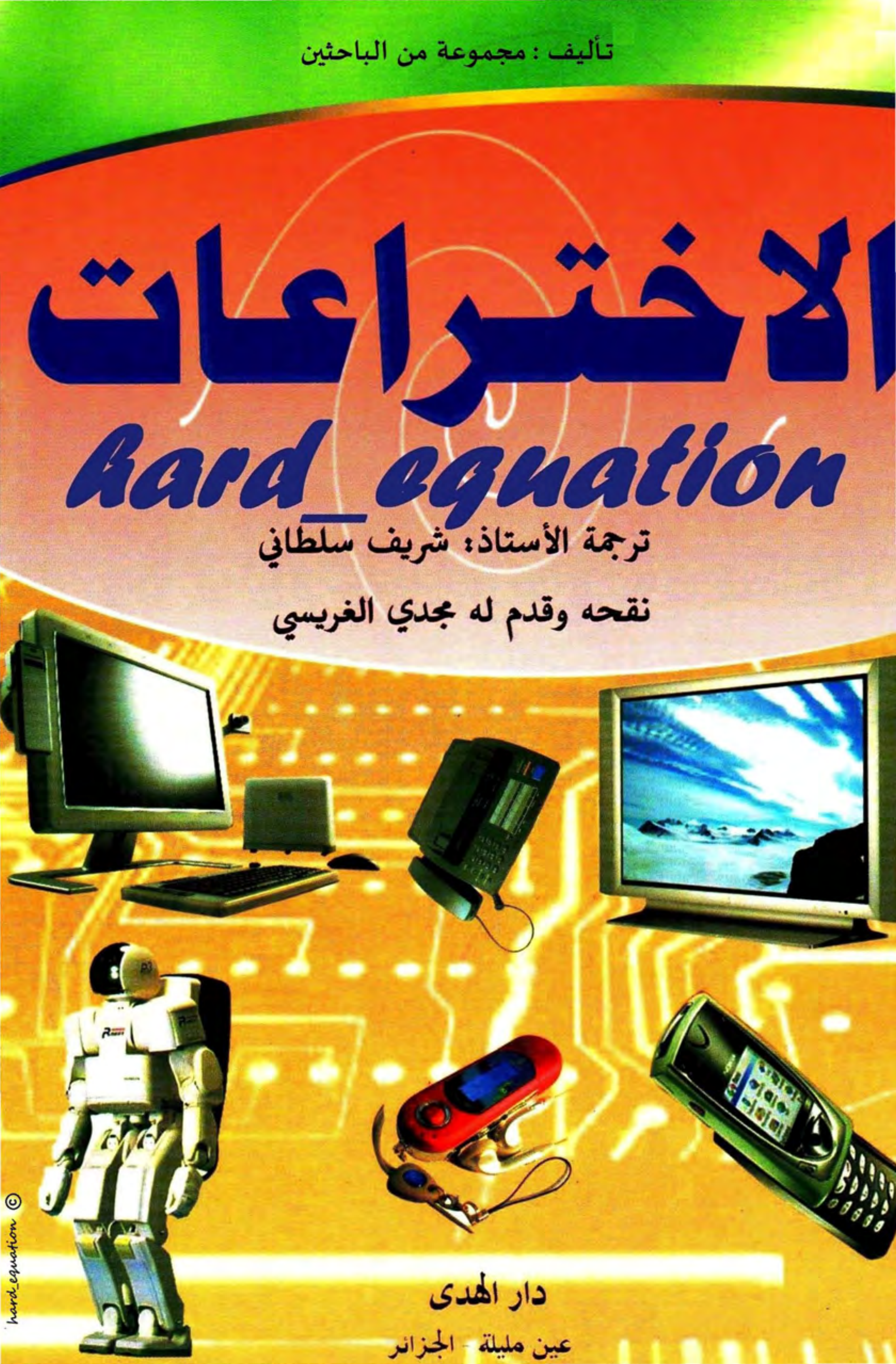

تأليف : مجموعة من الباحثين
الاختراعات
hard_equation
ترجمة الأستاذ: شريف سلطاني
نقحه وقدم له مجدي الغريسي
دار الهدى
عين مليلة - الجزائر
hard_equation ©

تأليف مجموعة من الباحثين

الاختراعات



ترجمة الأستاذ: شريف سلطاني
نقحه وقدم له مجدي الغريسي

دار الهدى
عين مليلة ☆ الجزائر

الرقم التسلسلي 62 - 2006 دار الهدى
رقم الإيداع القانوني 1100 - 2006 المكتبة الوطنية
ردمك x - 752 - 60 - 9961

دار الهدى

للطباعة والنشر والتوزيع

المنطقة الصناعية ص. ب 193 عين مليلة - الجزائر
الهاتف: 030.33.28.81/030.33.27.67/032.44.92.00/032.44.95.47
الفاكس: 032.44.94.18/030.33.28.48
Site web: www.elhouda.com / E-mail: darelhouda@yahoo.fr

الفروع:

مكتبة وراقة شركة دار الهدى بـ:

عين مليلة: الحي البلدي
- الهاتف: 032.44.83.57 الفاكس: 032.44.92.67

قسنطينة: حي كوحيل لخضر جنان الزيتون
- الهاتف: 030.20.41.33 الفاكس: 030.20.41.32

الجزائر: 01 شارع أوراس بشير باب الواد
- الهاتف: 021.96.62.20 الفاكس: 021.96.61.11

وهران: 05 شارع زيغود يوسف عمارة الحرية
- الهاتف: 041.40.46.47/041.40.46.89 الفاكس: 041.41.46.54

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

المعرفة نهر ... لا طول .. ولا عرض ... ولا شطآن له

قال تعالى:

إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ

[صدق الله العظيم]

سورة: فاطر، الآية: 28.

المقدمة

بسم الله، والحمد لله والصلاة والسلام، على سيدنا محمد أشرف خلق الله، وعلى آله وصحبه، ومن اتبع هداه إلى يوم الدين. وبعد.

لأن دار الهدى تحرص دائمًا على توجيه طاقاتها نحو التقدم والمعرفة العلمية وتطويرها، وتسعى لتحقيق هذه الغاية، سعيًا حثيثًا لتنمية مدارك النشء بصفة خاصة، وطلاب العلم والمتعلِّمين بصفة عامة، فبالعلم يعرف الإنسان نفسه، يعرف ربه ويهتدي إلى غايته، يكتشف طريقه ويعلم ماله وما عليه. من أجل ذلك كله تهدي المؤسسة هذه السلسلة المعرفية الجديدة، في قالب عربي أصيل يواكب تكنولوجيا العصر، ويؤكد قدرة الإنسان العربي على التجديد والإبتكار والعطاء، والسير في ركب العلوم والثقافة بمختلف مناحيها.

إنها سلسلة تجيب عن تساؤلات العديد من مختلف الفئات والأعمار والثقافات، لتصل بهم إلى مبتغاهم من العلم، والمعرفة الأصيلة الشاملة، سلسلة تفتقر إليها المكتبة العربية، ويتطلع إليها الكبير والصغير بكل شغف واهتمام لأنها تخاطب الجميع، وتيسر لهم عناء البحث والمطالعة والتجول بين مختلف المصادر وأمهات الكتب، فتعرض له ما حوله في البيئة، بما يشبع ميوله ورغباته، ويلبي استطلاعاته، ويثري مصادر ثقافته المعرفية في شتَّى المجالات، ويوفر له فرص التعلم، وتساعده على اكتساب معارف إنسانية جديدة بالكلمة والرسم والصورة، بلغة عربية سليمة، وأسلوب واضح وشائق.

جعلناها في صورة كتيبات يمكن أن ترافقنا، أينما ذهبنا وحيثما حللنا وتجولنا، لتكون معينًا على التزود بمختلف أنواع المعارف والعلوم، وإن كانت غير شاملة ولا جامعة، فلقد حاولنا جهدنا أن تكون في إطار الأهداف المسطرة لها، فالكمال لله وحده عز وجل.

فقديمًا قال أحدهم ما معناه:

«ما كتب أمرؤ كتابًا في يومه، ونظر إليه في غده إلا قال:

لو أضيف هذَا لكان أحسن، ولو حذف ذاك لكان يستحسن، ولو بسط هذَا لكان أجمل، وهذا من أعظم العبر، وهو يدل على استيلاء النقص على جميع البشر». فالكمال صفة يصعب على البشر بلوغها.

فها هي أخي القارئ السلسلة بين يديك، ثمرة جهد متواضع، رجونا به أن نصل إلى تحقيق - قدر المستطاع - رغبات الجميع، على اختلاف أعمارهم الزمنية والعقلية، وتفاوت قدراتهم وتباين ميولهم واتجاهاتهم، آملين بذلك أن نكون عند حسن الظن والمقصد، راجين العفو عن هنَّاتنا وأخطائنا وهفواتنا، قاصدين أن تكون هذه السلسلة خير أنيس لكم، تنمي عقولكم وتجيب عن الكثير من تساؤلاتكم، تؤنسكم في وحدتكم وتفتح عيونكم على كثير من المعارف والعلوم.

وفقنا الله وإيَّاكم إلى ما فيه الخير والاستزادة من نهر المعرفة الذي لا ينضب، وأن يكون هذَا العمل صالحًا متقبلًا، وصلى الله على نبينا محمد وآله وسلِم تسليمًا كثيرًا.

مجدي الغريسي

تمهيد

يعتمد عالمنا الحديث على العديد من الإكتشافات والمخترعات العلمية، فحياة الملايين من البشر أُنقذت بفضل ما اكتشفه العلماء من أدوية ومضادات حيوية ولقاحات. غير أن بعض الناس يُحملون العلم مسؤولية بعض الكوارث العالمية النطاق من جراء اختراعاتهم المدمرة كالقنابل الذرية والهيدورجينية وغيرها، وما أكثر ما نتج عن هذه الإختراعات من عواقب وخيمة كتلوث البيئة وترقيق وثقب طبقة الأوزون.

ولتدارك ما وقع فيه البعض، يقوم العلماء بعناية ودقة بالغتين بتجميع كامل المعلومات التفصيلية عن كل شيء في العالم من حولهم ويتبادلونها، فالنظريات العلمية تعتمد على تفسير وتعليل هذه المجموعة الهائلة من المعطيات. ومما ساعد على ذلك المنظومات الحاسوبية التي جعلت هذه المعلومات وتحليلها أكثر فعالية.

إن إجراء التجارب أساسي وضروري لإثبات قدرة وفعالية الاختراعات، فباختبارهم نتائج تغيير بسيط في العالم الطبيعي، يستطيع العلماء الحصول على معلومات وأفكار عن أسرار الطبيعة، وبإختبارهم النظريات المختلفة ومقارنتها يستطيعون اختيار أفضلها لتعليل أحداث الكون من حولهم وتطوير معدات وكيماويات وتقنيات جديدة فعالة. فلا سبيل للتأكد من صحة الأفكار الجديدة وصدق فاعليتها إلا بالتجربة، وعلى سبيل المثال أُختبرت نظرية النسبية لأينشتاين خلال كسوف الشمس لرؤية ما إذا الضوء من نجم بعيد ينحني كما تقول النظرية فكان أن انحنى فعلاً. فالعلماء أناس من مختلف المشارب ومناحي الحياة رجالاً كانوا أم نساء همهم هو إدراك الحقيقة والمعرفة المنظمة حول مواضيع معينة بمنهجية علمية مقررة تؤدي إلى فهم أفضل لحقائق الكّون وقوانينه وإيجاد طرائق وأساليب لتحسين العيش فيه، فمن تقني مخبري يفحص الدم في مركز عمله إلى رياضي فيزيائي يدرس أصل الخليقة إلى عالم نبات يجمع عينات النباتات النادرة، إلى كيماوي يطور نوعًا جديدًا من منكهات الطعام، وكل هؤلاء العلماء والمكتشفون والمخترعون ينشدون بالعلم عالماً أفضل.

الإختـــــراعـــــــات

ابداعات .. لا وطن .. ولا جنسية ..
ولا وقت .. ولا تاريخ لها

من خصائص الإنسان، ولا يمكن تحديد الزمن الذي بدأ فيه الإختراع. فالعصا التي كان الإنسان القديم يستعملها، أو المعول تعتبر اختراعًا، وأوّل استخدام لها في رفع الأتربة يُعَدُّ اختراعًا للروافع.

ويختلف تقدير الاختراعات تبعًا للزمان والمكان، ففي العصور القديمة، كانت التطورات منصبة في تصميم الحراب والملابس الواقية التي تعتبر اختراعًا هامًا، ولا زالت الآراء تختلف في قضية: هل الحاجة أم الاختراع؟ أم الاختراع أَبو الحاجة؟ فمثلًا لم تكن العجلة لازمة إلى أن اختُرعت، فبدأ استخدامها في أغراض كثيرة، كما أن السيارة والطائرة انتظرتا طويلًا أفكارًا قابلة للتحقيق إلى أن اختُرعت آلة الاحتراق الداخلي.

والاختراعات الكثيرة مثل السيارة، والمحرك البخاري، وآلة الدراس والطائرة، تبين إمكانيات الفلاحين والعمال بالورش الصغيرة للاختراع، ولكن الاختراعات التي تتم في المؤسسات الكبيرة بصفة عامة تفيد القائمين بمعامل الأبحاث، كما أنها تساعد على تركيز التقدم والمدنية.

ومن العوامل المساعدة على الاختراع: حقائق المعرفة المتوفرة لدى الشعب، بالإضافة إلى احتياجاته في ذلك الوقت، وهذا يوضح السبب في اختراع (غراهام بيل) و(اليشاغراي) آلة الهاتف في نفس الوقت، وكان كل منهما مستقلًا في أبحاثه عن الآخر.

ومن العصور المهمة في الاختراعات:

العصر النيوليتي (أواخر العصر الحجري)، حيث اكتشفت طرق صنع الأواني والعِدَدَ وغيرها. وكذلك استغلال بعض مصادر الطاقة الطبيعية. وعصر الثورة الصناعية منذ أواخر القرن الثامن عشر.

وفي الوقت الحاضر تتركز الأبحاث والاختراعات في المراكز الصناعية، والجامعات، والمؤسسات، ومعاهد البحوث الحكومية، وذلك لضخامة النظم اللازمة في العصر الحاضر لخدمة وحدات البحث العلمي، والإمكانيات المالية الكبيرة اللازمة لتمويلها.

إذن **فالاختراع** ابتكار أداة أو عملية جديدة أو منتج جديد، وقد منحتنا الاختراعات سيطرة هائلة على البيئة ومكنتنا من أن نحيا حياة أفضل وأسهل وأسعد من ذي قبل. فلو لم نتمكن من تطوير أنفسنا بهذه الاختراعات لبقينا رهن ظروف المناخ واليابسة. ولقد مكنت الاختراعات بمشيئة الله تعالى وفضله، بني الإنسان من الاستمرار في البقاء على الرغم من مخاطر البيئة، ومن ثم تمكن تطوير مجتمع متمدن.

لقد غيرت الاختراعات، عبر التاريخ، طريقة عيش الناس، كما أنها ساعدتهم شيئًا فشيئًا على اختيار المكان الذي يعيشون فيه ونوع العمل الذي يستطيعون عمله، كما ساعدتهم أيضًا في اختيار ما يأكلون ويلبسون. وكيف يلعبون ويرتاحون. فلقد عاش الناس منذ عدة آلاف من السنين على صيد الحيوانات وجمع النباتات البرية، وكانوا يضطرون إلى التنقل من مكان إلى آخر بحثًا عن الطعام. وعند بداية الألف التاسع قبل الميلاد، اكتشفوا أن بمقدورهم أن يزرعوا ما يأكلون وأن يربوا ما شاء الله لهم من الماشية. ودلهم التوسع في الزراعة على أنهم لم يعودوا مضطرين إلى التجول بحثًا عن القوت، وعلى أن بإمكانهم الاستيطان في القرى للزراعة. ثم جاءت الثورة الصناعية في القرن الثامن عشر الميلادي، وما رافقها من اختراع آلات الغزل والنسيج والمحرك البخاري. وقد أحدثت هذه المخترعات تغييرًا آخر واسعًا في حياة الناس، فاندفعوا أفواجًا إلى المدن ليعملوا في المصانع، وعلى هذا، فإن الحياة العصرية التي نعرفها هذه الأيام وجدت بسبب الاختراعات بالدرجة الأولى. ويختلف الاختراع عن الاكتشاف ولكنهما متصلان ويرتبط أحدهما بالآخر إلى حد بعيد. فاكتشاف شيء موجود في الطبيعة إنما يحصل حين يشاهد ذلك الشيء أو حين يتم التعرف عليه لأول مرة.

أما الاختراع، فهو ابتكار شيء ما لم يكن موجودًا من قبل. فنقول مثلًا: اكتشف الإنسان النار، لكنه اخترع عود الثقاب لإشعال النار، وبالتالي فإن الاختراع هو اتحاد المعرفة بالمهارة مع إعمالهما معًا في مختلف الاكتشافات والمشاهدات.

كانت معظم المخترعات قبل بداية القرن العشرين من الميلاد من إبداع مخترعين منفردين يعمل كل منهم على حدة. وقد كان العديد من هؤلاء المخترعين إما حِرفِيِّين أو ميكانيكيين ليس لديهم إلا قدرٌ ضئيل من التعليم، لكن معظم المخترعات هذه الأيام تنتجها فرق من المهندسين والعلماء الذين يعملون معًا في المختبرات كفريق عمل واحد تُوجِّه جهوده نحو الاختراع.

وينهل المخترعون من معين المعرفة التي جمعها عبر القرون الفلاسفة (المفكرون) والمراقبون والمخترعون الآخرون والعلماء. وكثيرًا ما يرى المخترع الحاجة إلى اختراع ما ولكن تعوزه المواد والمهارات التكنولوجية لإنجازه. وعلى سبيل المثال فقد أنتج ليوناردو دافينشي عدة تصاميم لاختراعات قد عادت بالنفع على الناس، فإن بعضها، مثل أسلحة الحرب، ظلت ضارة، كما أن بعضها الآخر ظل نافعًا وضارًا في وقت واحد. فالسيارة مثلًا أعطتنا وسيلة سريعة ومريحة للتنقل، ولكنها في نفس الوقت أسهمت كثيرًا في تلويث الهواء. والواقع أن تلوث الهواء ليس إلا إحدى المشاكل العديدة التي يواجهها الناس هذه الأيام. فثمة أعداد كبيرة من المدن مكتظة بالسكان، وأن أكثر من نصف سكان العالم اليوم ليس لديهم الكفاية مما يأكلون. ويقضي مرض القلب وغيره من الأمراض على ملايين لا تحصى من الناس سنويًا. ومن أجل حل هذه المشكلات وغيرها، فإن على الناس أن يعوِّلوا، متوكلين على الله، على قدرتهم على الاختراع.

لماذا يخترع الناس؟

يخترع الناس لأسباب عديدة. فبعضهم يأمل في كسب المال من مخترعاتهم. ويخترع آخرون لإشباع فضولهم أو حوافزهم نحو الإبداع. ومع ذلك، فقد ظل الحافز الأعظم للاختراع هو سد حاجات الناس. ويمكن تقسيم الحاجات إلى ثلاث مجموعات:

1 - الحاجات الاقتصادية، 2 - الحاجات العسكرية، 3 - الحاجات الاجتماعية.

ويجب أن يشبع أي اختراع حاجة ما في إحدى هذه المجموعات، وإلا فإن الناس سوف تتجاهله. وهناك أعداد كبيرة من الاختراعات لم تدخل مرحلة الاستعمال أبدًا لأنها عجزت عن الوفاء بأي حاجة.

فالاختراع الاقتصادي الناجح سواء كان في الزراعة (أدوات وآلات)، أو في الصناعة (الغزل والنسيج). كما كانت الحروب والأخطار وما زالت تحفز على الاختراع على الدوام، وأدت الحرب أيضًا إلى اختراعات عديدة كان لها منافع وافرة وقت السلم (الطاقة الذرية التي استعملت في التدمير تمد الصناعة الآن بالقوة المحركة). وساعد العديد من الاختراعات والاكتشافات على تخفيف الكثير من الأخطار على الصحة، كما كان لتطوير اللقاحات الأثر الكبير في منع الإصابة بشلل الأطفال وغيرها من الأمراض.

وتشمل المخترعات التي تجعل الحياة أسهل وأكثر راحة العديد من الأجهزة والمنجزات المتوفرة في منازلنا. فالمكنسة الكهربائية وغيرها خففت من حجم الأعباء المنزلية.

وقد أنتج الناس ملايين المخترعات النافعة من أيسر الأدوات في عصور ما قبل التاريخ إلى أكثر الآلات العصرية تعقيدًا، إلا أن جميع هذه المخترعات نشأت عما يمكن تسميته **العملية الابتكارية**، ولابد للمخترع أن يدرك في عملية الاختراع الحاجة إلى اختراع معين، ثم يجمع بين المعرفة والمهارة مستعملًا المواد المناسبة لابتكار اختراع نافع.

وانتقلت عمليات ابتكار الاختراعات الآن من العمل الفردي إلى العمل في مجموعات وفرق داخل مختبرات حكومية أو صناعية أو جامعية أعدت خصيصًا للبحوث العلمية. غير أن المخترع لا يمكنه أن يبتكر اختراعًا بمجرد إدراك أن الناس في حاجة إليه. فلا بد أن تتوفر للمخترع الناجح علاوة على ما تقدم ثلاثة عوامل مهمة لإنجاز الاختراع:

1 - المعرفة 2 - القدرة الفنية 3 - البصيرة الإبداعية.

وللاختراعات تاريخ، فقد ظهرت أوائل المخترعات خلال العصر الحجري القديم الذي امتد منذ ما يقرب من مليوني سنة قبل الميلاد وحتى حوالي عام 8000 ق.م واكتشف الناس في ذلك الوقت الفؤوس والأزاميل ومعدات أخرى من خلال تشظية العظام والصوان والقرون والعاج والحجارة وتحويلها إلى رقائق بالشكل المرغوب، كما اخترعوا القوس والرمح والسهم لاصطياد الحيوانات البرية قوتًا لهم. إلى جانب أدوات الزراعة من معزقة ومنجل ومعدات أخرى، وكان لهذه المخترعات الفضل في استقرار الناس بدلًا من التنقل من مكان لآخر بحثًا عن سبل أفضل للحياة. وقامت بعد ذلك الحضارات الأولى بكل من بلاد ما بين النهرين، ووادي النيل بمصر حيث تأسست تلك الحضارات على الزراعة، كما قامت حضارة مزدهرة ببلاد اليونان القديمة تأسست على الفنون والفلسفة والعلوم والعديد من المخترعات، وانتجت الصين الكثير من الاختراعات نقلتها إلى أوربا في وقت مبكر كالورق والخزف الصيني والحروف المطبعية المتحركة والبوصلة المغنطيسية، كما يعود الفضل في اختراع بارود المدافع للعرب حيث كان مسلمو الأندلس أول من صنع المدافع، وكان جابر بن حيان أول من حضر حمض الكبريتيك والصودا الكاوية، وينسب لعباس بن فرناس فضل اختراع عدد من الآلات الفلكية والبيروني الجهاز المخروطي وغيرهم من العرب المسلمين، ثم تطورت الاختراعات بعد ذلك في العصور الوسطى الأوربية، ثم كان عصر النهضة الأوربية الذي بالرغم من اليقظة الحضارية فيه إلا أن عدد المخترعات التي ظهرت كانت أقل مما أفرزت العصور الوسطى. ومن أكثر المخترعات أهمية في التاريخ البارود والطباعة في عصر النهضة، وكانت الثورة الصناعية التي أسهمت المخترعات في قيامها وتطوير صناعاتها كصناعة المنسوجات، وهكذا ظلت الاختراعات في تطور مستمر في القرن الثامن عشر وأواخر القرن التاسع عشر وأوائل وأواسط القرن العشرين حيث تركزت العديد من الاختراعات في حقل الزراعة لتحسين الإنتاج الحيواني والنباتي واخترعت آلات جديدة واكتشفت

أسمدة كيميائية أفضل. ثم كان الحاسوب الإلكتروني الذي يعتبر من أوسع مخترعات القرن العشرين تأثيرًا لقيامه بالعديد من المهام في مختلف الميادين حتى في الفضاء، وطرأت على الحاسوب تقنيات عديدة في ستينيات القرن العشرين مما حسن من خدماته وفي 1959 اخترع أول ليزر وهو من أكثر اختراعات القرن العشرين إفادة حيث استخدم في الأقراص (الأسطوانات) المدمجة CD التي تستعمل في تخزين المعلومات وبيع أول قرص مدمج في اليابان عام 1982.

ولا يفوتنا في هذا المجال إلا أن نذكر بأن بعض الاختراعات قد برزت إلى الوجود صدفة أي بمحض المصادفة مثلما حدث مع المخترع تشارلز جودييز الذي كان في جلسة مع أخيه وكان بيده قطعة من المطاط رش عليها كبريتًا وأسقطها على موقد متوهج بالحرارة، فإذا به يفاجأ فبدلًا من أن تنصهر قطعة المطاط فإذا هي قد تفلطحت لتصبح قرصًا صغيرًا، وقد وجد أن قطعة المطاط بعد رفعها عن الموقد لا تزال قابلة للإنثناء وعالية المقاومة، فعلقها بالباب وفي الصباح وجد القرص لا يزال محتفظًا بخاصيته المطاطية، وهكذا يكون جودييز قد اخترع بمحض الصدفة الفلكنة، أي عملية تسخين المطاط المعالج بالكبريت لاكسابه خواص: المرونة والصلابة والمقاومة معًا.

غير أنه في جميع الحالات التي جاءت فيها المخترعات مصادفة تقريبًا، فإن المخترعين كانوا اختصاصيين على درجة عالية من التمرس.

فقد كانوا يواصلون العمل في اختراعاتهم لمدة طويلة كما كانوا منتبهين إلى معضلاته، لقد كان لدى جودييز من التفكير البارع والتجربة ما عرّفه أن المصادفة قد منحته الفكرة الهادية التي حلت له معضلته.

أما القفزة النوعية التي تمت في عالم الاختراعات فهي في أواخر القرن العشرين، حيث صعد الإنسان إلى الفضاء، وحط رواد الفضاء على القمر، وأنشأوا المحطات الفضائية، والبث التلفزيوني عبر هذه المحطات، وعالم الكمبيوتر الذي غزا العالم.

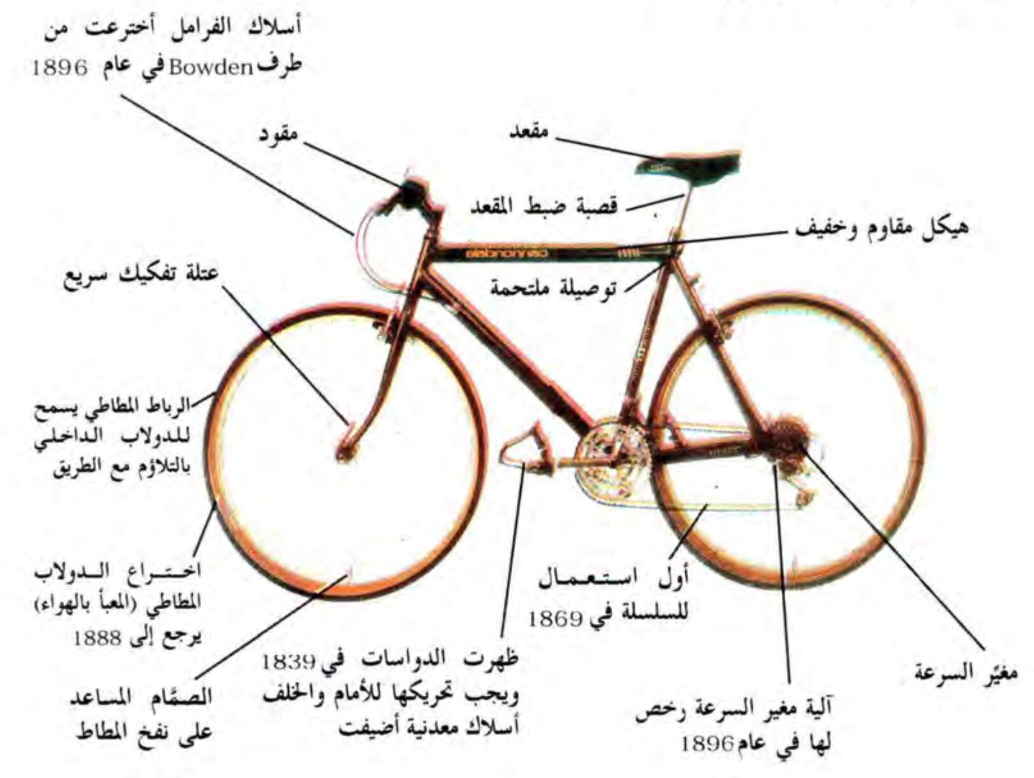
الإنسان، الفِكر المخترع

ما هو الاختراع؟

الاختراع، هو ابتكار شيء ما، لم يعرف من قبل، قد يكون شيئًا بسيطًا، بسلوك وطريقة صنع جديدة، بمادة جديدة أو أن يكون آلة معقدة. وخدمت كثير من هذه الاختراعات الحياة العملية، والبعض الآخر أتى بمحض الصدفة أو تشكل تدريجيًا بعامل الزمن.

الدراجة

وهي تجمع بين العديد من الاختراعات، منذ أقدم اختراع (العجلة) إلى غاية أحدثها (الإطار المركب).



دراجة عصرية

العجلات

كانت في الأصل خشبية أو حجرية، اخترعها شعب بلاد الرافدين قبل أكثر من 5000 سنة.

سلسلة التحريك ومغيِّر السرعة



سلسة دوران تتحرك من مُسَننة تعشيق إلى أخرى

أصبحت الدراجة سهلة القيادة، بفضل سلسلة التحريك وتقع الدواسات في شاقول المقعد، وليس بالعجلة الأمامية، ويسمح مغيِّر السرعة بالسير بسرعات متفاوتة بتحريك عادي.

هل تعلم؟

☆ عمل المخترعون على حماية اختراعاتهم، من أي استغلال أو سرقة.

☆ شهادة الترخيص عبارة عن وثيقة قانونية مكتوبة تمنع أي محاولة تقليد أو استغلال غير قانوني لأي اختراع.

مواد جديدة

كانت الأطر الأولى من خشب ومن حديد، وبهذا كانت جد ثقيلة، والفولاذية منها أخف، والتي ظهرت في 1890 ونستعمل اليوم موادًا مركبة ومقاومة.

لماذا يخترع الإنسان؟

قام الإنسان بالاختراع لأسباب عدة، فكانت لتلبية حاجياته الضرورية أو ببساطة لإشباع رغبته الخاصة من الإبتكار، ولدى العديد من الإختراعات أسباب إجتماعية وإقتصادية.

تلبية الحاجة الإقتصادية

قد يكون المال أحد الحوافز الفعَّالة للإختراع، وهو يسمح لأفراد، لمؤسسات، أو حتَّى لدول بالبقاء في حيز التنافس والتزاحم. وعرفت أولى سنوات صناعة النسيج ظهور سلسلة اختراعات عملت على تحريك دواليب الصناعة.

ماكنة حياكة

هي من اختراع الإنجليزي Jhon Kay عام 1733، وتسمح بحياكة سريعة وبآلية قوية في العمل ويجذب الفِتل بمَسْلك منجز بدقة.



ماكنة حياكة



ماكنة غزل الصوف

كانت إحدى نتائج اختراع ماكنة الحياكة وهي بذلك سمحت بحياكة سريعة وغزل أقل سرعة، ولهذا الغرض تم إحداث ماكينات للغزل الصوفي تعمل بعجلة هيدرولية (تعمل بواسطة الماء) (وكانت من إنجاز (Arkwright) عام 1769.

الآلة البخارية



ظهرت مهنة الغزل الآلي متأخرة نوعًا ما عن الحياكة، وأعيد التوازن في عام 1787 حينما قام Cartwright بتشكيل مهنة حياكة بواسطة آلة بخارية.

مِحْلَجة القطن

عرفت نفس هذه الفترة احتياجات متزايدة من القطن الخام، ففي عام 1792 قام Eli Whitney بمضاعفة الإنتاج بفضل هذه المحلجة (عملية مشط الصوف) والتي تتم بسرعة فائقة.

يتم استخراج القطن الخام من هذه البُزَر (هيأته الأصلية)

تلبية حاجيات إجتماعية

كانت الحاجيات الأساسية للإنسان عاملا جوهريا ساعد على إحداث الاختراع: حاجة الراحة، الأمان الصحة. وعُرف الاختراع الذي يهدف اليوم إلى تسهيل وتمتيع الحياة تفوقًا جد عال فضلًا عن التغيير الذي أحدثه بشكل كامل لعادتنا ونمط حياتنا.

مفتاح من حديد

آلية قفل

نهاية المفتاح تحرك آلية القفل

يحتوي القفل على عتلات تتحرك بالمفتاح

قفل ومفتاح (1700)

الحماية

كان هدف العديد من الاختراعات تحقيق الأمان والحماية، وفي عام 1818، صنع Geremiah Chubb، آلية قفل لمنع السرقة في ورشة محلية بحرية. ومن هنا أصبحت هذه الآلية تستخدم في كل البيوت.

معنى الراحة



اخترعت أجهزة التدفئة، ونظم تكييف الهواء من أجل رفاهية حياتنا اليومية بتدفئتنا شتاءً وتبريد الجو صيفًا.

الصحة



علب «أسبرين»
(في نحو 1930)

تفسر بعض الإنجازات العلمية مدى ما أحرزه التطور الصحي في محاربة مختلف الأمراض، كما كان لإكتشاف الأدوية واللقاحات الأثر البالغ في المحافظة على صحة الإنسان.

إقتصاد الوقت والجهد

كانت الرغبة في ربح الوقت وتذليل الأعمال الصعبة سببًا في اختراع آلة غسل الملابس (الغسالة) والمكنسة الكهربائية وغيرها...



أول غسول ملابس ظهر في المتاجر في 1907



مكنسة كهربائية لـ Hoover (1908)

هل تعلم؟

☆ كانت أولى الغسالات من علب خشبية بسيطة بمقبض دوراني.
☆ كانت أولى المكانس الكهربائية جد كبيرة الحجم وكانت تتطلب عدة أفراد لتشغيلها.

حكاية اختراع

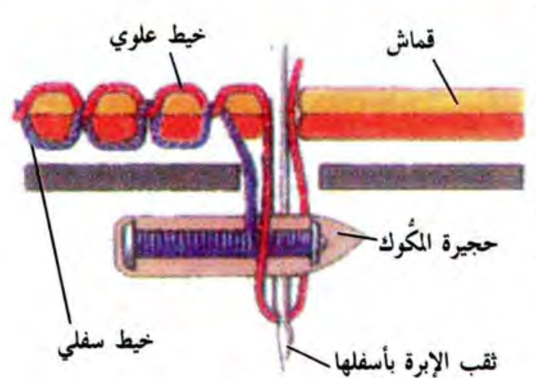


ماكينة خياطة

إن عملية ابتكار شيء ما قد تدوم لسنين عدة، وقد تتطلب كفاءة العديد من الأشخاص، وقصة ماكينة الخياطة تبرز مدى تحول فكرة بسيطة إلى إنجاز متقدم لآلة معقدة.

خيطة مزدوجة

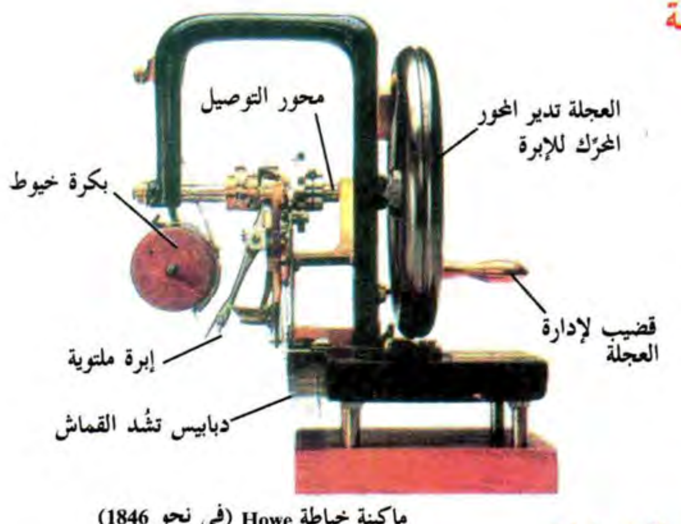
في عام 1830 قام Walter Hunt باختراع الخيطة المزدوجة: خيطان يصنعان حَلْقة، الأول بالأعلى والثاني بأسفل القماش وتعتبر هذه الخيطة إنجازًا مهد الطريق لأساليب أخرى في الماكينات الحديثة.



خيطة مزدوجة

ماكينة Howe للخياطة

يعتبر الأمريكي (Elias Howe) أول من اخترع ماكينة للخياطة مرفوقة بإبرة لها ثقب بالمغرز (وهي مستعملة لحد الآن للتطريز) لإحداث الخيطة المزدوجة.



ماكينة خياطة Howe (في نحو 1846)

ماكينة سانجير Singer للخياطة

في عام 1851 قام (Isaac Singer) بإستبدال حجيرة المكّوك ببكرة دورانية، متزامنة مع الإبرة. وتوبع (Singer) قضائيًا لفترة طويلة بسبب نقله وتقليده لفكرة Howe.

قضيب يدير محور التوصيل بداخل الآلة

بكرة

بداخل الآلة مسننة تعشيق تحرك الإبرة من الأعلى للأسفل

الخيط يمر عبر ثقب الإبرة

الخيط السفلي يأتي من مِلَف يقع بالأسفل

الإبرة تجذب الخيوط العلوية للبكرة

ماكينة Singer للخياطة (1912)

فعالية وذكاء

بمرور السنين، عرفت ماكينات الخياطة تطورًا وتحسنًا ملحوظًا بفضل نفس الآليات القاعدية. فأصبحت في بداية أعوام 1900 مزودة بمحرك متماسك كهربائي وهكذا تكون أسرع مما سبق، واليوم نجدها تعمل آليًا بذاتية الحركة وتنوع خياطاتها.



ماكينة خياطة كهربائية عصرية

المحاولات اليائسة

كثيرًا ما عرفت الاختراعات خيبة كبيرة، والعديد منها أهمل بسبب أخطاء في المفاهيم والأفكار. أما البعض الآخر فقد تم التخلي عنه وعن فكرته نظرًا لعدم جدواه في ربح الوقت والجهد. كما أن بعضها مكلف جدًا وغير قابل للإنجاز كليًا.

المروحة بهواء ساخن (1904)

بالرغم من أن الهدف كان لتلطيف الجو بالهواء المتحرك فالمحرِّك كان يشتغل بالغاز الذي كان يصدر حرارة، لم تتمكن المروحة من إزالتها.

شفرات المروحة تدور لتلطيف الجو

مهاتفة صعبة

قام Thomas Edison بإختراع الهاتف في عام 1878، لكن القضيب المدوّر كان يصدر ضجيجًا أعاق على المستخدم الثاني بالطرف الآخر سماع ما يصدره الأول.

ميكروفون

سمّاعة

قضيب مدوَّر

كان بالإمكان تثبيت الهاتف بالحائط

هاتف Edison

الطيران مثل الطيور

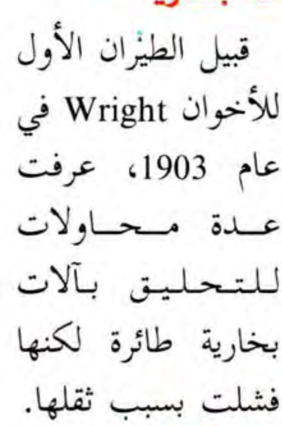


عرف تاريخ الطيران إخفاقات كثيرة ومذهلة. والعديد من هذه الإبتكارات لم تحلق إطلاقًا.

هل تعلم؟

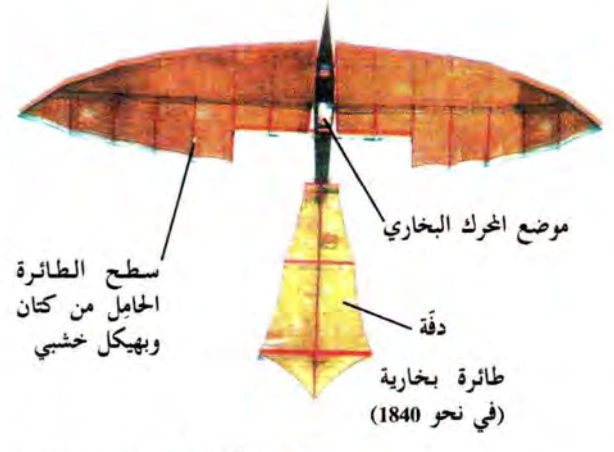
☆ لم يفلح المخترع Arthur Pedrick في تسويق أي اختراع من اختراعاته الـ 162.

☆ إحدى الاختراعات الأقل نجاحًا لـ Logie Baird هي اختراع زوج أحذية يعمل بآلية التسخين.



آلة بخارية

قبيل الطيران الأول للأخوان Wright في عام 1903، عرفت عـدة مـحـاولات لـلـتحـليـق بـآلات بخارية طائرة لكنها فشلت بسبب ثقلها.

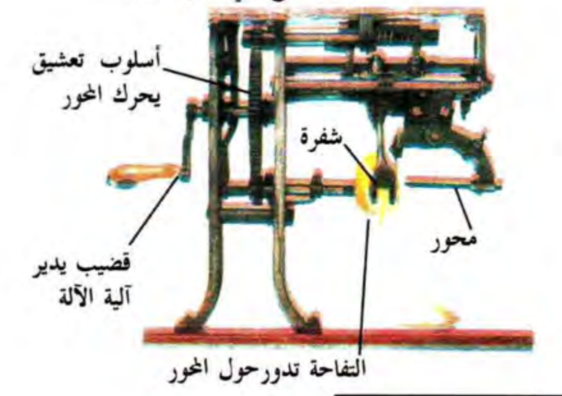


طائرة بخارية
(في نحو 1840)

ربح الوقت؟

بعيدًا عن تسهيل العمل، العديد من الاختراعات لم تفضِ إلا لتعقيده، وعليه فإن تقشير الفاكهة يدويًا يكون بسرعة أكبر من هذه الطريقة الآلية!

مقشر التفاح (في نحو 1900)



الحياة اليومية

تمهيد

لعبت الاختراعات دورًا جوهريًا وأساسيًا في حياتنا اليومية، فقد مكنتنا من ربح أوقات ثمينة، وانجاز الأشغال اليومية بجهد أقل.

راحتنا في العيش

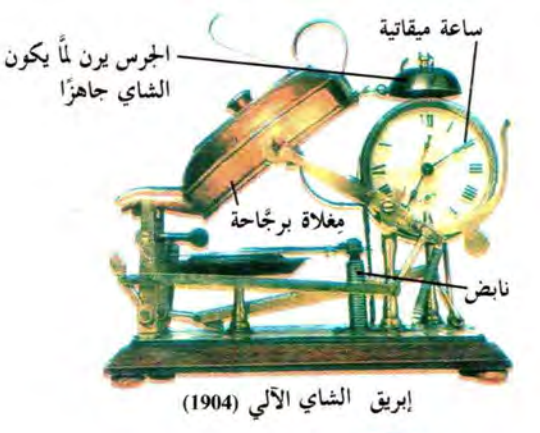
الحاجة للدفء ألهمت الكثير من المخترعين البارعين على الإبتكار فمن وقود الخشب إلى المدفأة الكهربائية وهذه الأخيرة تتركب من نظام خيوط كهربائية (وشائع) تسخن بمرور التيار عليها.



مدفأة كهربائية (1913)

ربح الوقت

ظهرت إلى الوجود آلات تتميز بالدهاء. خففت من أعباء المنزل المملّة، من فاتح العلب إلى إبريق الشاي الآلي، واليوم هناك مئات الآلات والأداوت التي تكسبنا بعضا من الوقت بالبيت.



إبريق الشاي الآلي (1904)

صحة جماعية

التركيبة والإنشاءات الصحية الحسنة وتوفر المياه جعل من حياتنا طاهرة وصحية: من رحّاضة الماء إلى المجاري المائية، التي تعتبر ضرورية للصحة العمومية، وخاصة في المدن.




مرحاض برحاضة ماء في حوالي (1800)

الملابس

صنعت في الأصل لحماية الناس من البرد ومن تقلب الأجواء، والحاجة النوعية والخيال لم يتوقفا عن مضاعفة الابتكارات.

رافدة نهدين (1930)

قراءة الوقت

من الساعة الشمسية إلى الساعة النابضية، سعى الإنسان دائما لمعرفة الوقت بدقة متناهية.

مُأرجِح وعيار الضبط

ساعة يابانية

المواد الغذائية

التجميد والتعليب وتقنيات أخرى للحفظ ساعدت على الحفاظ على المأكولات لمدة أطول ونقلها بعيدًا.

طريقة تجميد «ClarenceBirdseye»

خضر مجمدة

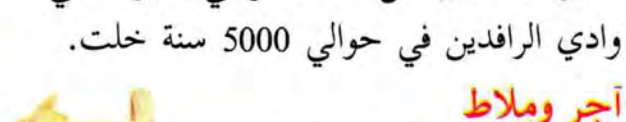
البناء

كان الناس منذ نصف مليون سنة يعيشون في أكواخ من أغصان الشجر وفي حوالي 10.000 سنة قبل الميلاد أصبح استعمال الطين والأحجار متزايدًا لبناء مساكن دائمة. وكان لاختراع العديد من مواد البناء، الأدوات والتقنيات التي لازالت تعرف اتقانًا مستمرًا، دورًا كبيرًا في تحول وتطور المباني والبناء عمومًا.

إنشاء مدخل

إن الأحجار التي تعلو مداخل المباني التاريخية القديمة كانت ثقيلة وصعبة الوضع. والعَقُود (القناطر) منجزة بأحجار أقل حجمًا والتي ظهرت في بلاد وادي الرافدين في حوالي 5000 سنة خلت.

آخر مصقلة بعناية
وتركيب محكم



آجر ومِلاط

تم استعمال الآجر المقولب منذ 5500 سنة ويعود تاريخ أول استعمال للقرميد إلى حوالي 640 سنة قبل الميلاد. والملاط عبارة عن مزيج رمل وإسمنت يتصلّب بإضافة الماء ويعمل على رص وربط الآجر.



مستقيم وأفقي

قام Thévenot عام 1661 باختراع مقياس إستواء بفقاعة هوائية لفحص أفقية المساحات والأسطح، وهذا يمكننا اليوم من فحص الأسطح العمودية والمائلة.

مقياس الاستواء
بفقاعة هواء عصرية

فقاعة هوائية محبوسة
في أنبوب كحولي

منضدة عمل Le Workmate

قام Ron Hickman بإختراع (Le Workmate) في 1961 والذي يعني «صديق العمل»، وهي منضدة خفيفة ونقالة. ولم تعرف رواجًا كبيرًا في البداية، لكن ربح Hickman ثروة معتبرة بهذا الإنجاز.



منضدة Le workmate

شفافية الزجاج

إن الزجاج المسطح المخصص فقط لزجاجيات الكنائس بفرنسا في القرن 14، أصبح معمَّمًا في كل البناءَات.


شفافية الزجاج

هل تعلم؟

☆ استعمل المصريون القدامى خيطًا من رصاص للتأكد من أن الأعمدة عمودية.

☆ يرجع تاريخ استعمال الإسمنت إلى الحضارة الرومانية العتيقة.

إنهاء الأعمال

ظهر الدهان المائي بألمانيا في سنوات 1930، ويعتبر أقل خطرًا من الدهان الزيتي لأنه يطرح نسبة أقل من البخار السام، إضافة إلى أنه قليل الإلتهاب.

دهان مائي

التدفئة

يعتبر إكتشاف النار حدثًا مهمًّا في تاريخ البشرية، وكان يعدُّ إلى غاية القرن الفارط الوسيلة الوحيدة للتدفئة في البلدان الباردة. وبداية من عام 1850 أحدث الغاز والكهرباء ثورة في أسلوب التدفئة، كما أحدثا إختراع العديد من الآلات.

إحداث النار

قضيب سهمي

حرارة محدثة بفعل التدوير والإحتكاك

خيط جلدي لتدوير القضيب

قام شعب الإسكيمو باستعمال هذا المثْبار لإحداث النار منذ 4000 سنة تقريبًا. وعملية احتكاك القضيب السهمي على هذه الخشبة يحدث دخانًا يتبعه لهب.

علب الكبريت

أعواد خشبية

سميت أولى علب الكبريت «Lucifers» وتعني «حاملة النور»

يعتبر الكيميائي الإنجليزي (Jhon Walker) أول من صنع علب الكبريت وأعواد الثقاب وكان ذلك في عام 1827. وهذه الأعواد لها نهايات مغمَّسة في مواد كيمياوية والتي تشتعل باحتكاكها بمساحة حرشاء خشِنة.

هل تعلم؟

☆ كان الرومان القدامى أول من استخدم التدفئة الأرضية.

☆ تم الترخيص لأعواد الثقاب الآمنة في عام 1855، والتي لا تشتعل إلا إذا تمت عملية الإحتكاك مع مساحة مخصصة لهذا الغرض.

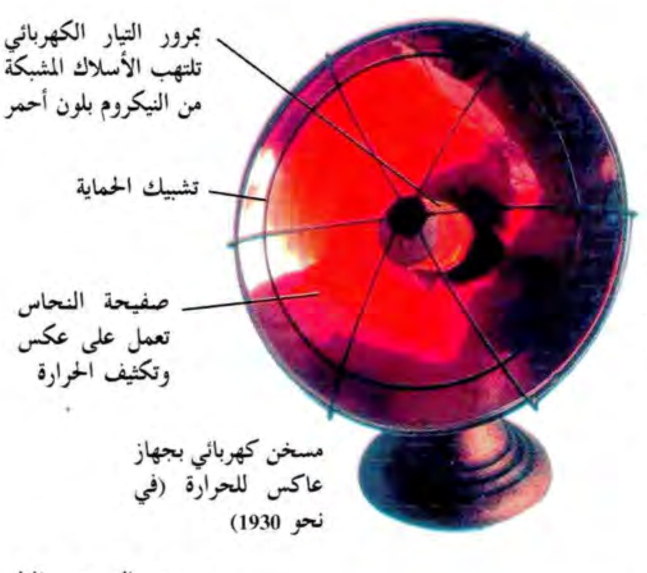


مدفأة Franklin

عمل Franklin على تطوير مدفأة الوقود الخشبي المنغلق. في عام 1740. والتي تعمل على إصدار حرارة أكبر من تلك التي يصدرها موقد مفتوح، كما يعمل على منع صعود الشرارات إلى أعلى المدخنة.

مسخن كهربائي

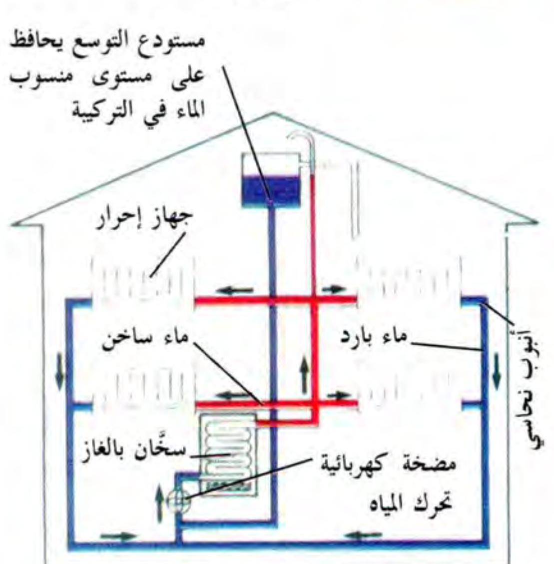
اخترع الأمريكي (Albert Marsh) السلك النيكرومي في عام 1906. والذي يلتهب بالأحمر دون أن ينكسر، وقامت مؤسسة «Belling» باستعمال هذا الاختراع عام 1912.



مسخن كهربائي بجهاز عاكس للحرارة (في نحو 1930)

التدفئة المركزية

في عام 1716، إستعان السويدي Marten Triewald بأنابيب ماء ساخن لتدفئة دفيئة (بناء تستنبت فيه نباتات البلدان الحارة). وأصبح هذا المفهوم في 1950 عصريًا بإحداث التدفئة المركزية بفضل نظام المضخات الكهربائي.



الإضاءة

اكتشف الإنسان منذ 20.000 سنة أنه بالإمكان إحداث إنارة بحرق الزيوت، وكانت الشموع وقنديل الزيت المنابع الرئيسية للإنارة إلى غاية تعميم الإنارة بالغاز في بداية القرن 19 وتعميم الكهرباء منذ 1950.

قنديل الزيت

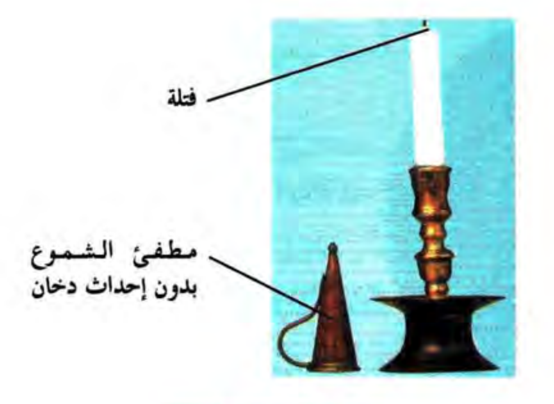
كانت أولى المصابيح تستعمل دهونًا حيوانية ونباتية، في داخل أصداف بحرية مفرغة.

فتيلة

مصباح الصدفة

الإضاءة بالشموع

تتكون الشمعة من فتلة بسيطة محاطة بالشحم أو بالشمع، وظهرت الشموع إلى الوجود منذ 2000 سنة قبل الميلاد.



نور متألق

اخترع الفرنسي (Aimé Argand) عام 1784 مصباحًا زيتيًا بفتلة مجوَّفة دائرية، وبمرور الهواء بطول الفتلة يزيد من احتراق الزيت ويصنع لهبًا أكثر تألقا.

أنبوب زجاجي

فتيلة مجوفة

زر إحكام وضبط الفتيلة

مستودع الزيت

قنديل زيت بفتيلة مجوَّفة

الضوء الكهربائي

اخترع Joseph Swan و Thomas Edison المصباح المتوهج في نحو عام 1880. ويقوم التيار الكهربائي بتسخين السلك الكاربوني أو المعدني والذي يصبح متوهِّجًا. وهنالك فراغ جزئي بالداخل يمنع احتراق السلك.



مصباح Swon

مصباح بالغاز

إن لهب الغاز وحده يحدث وميضًا أصفرًا شاحبًا، وإضافة الغلاف الأسطواني (غِمْدْ شبكي ذو إشعاع ضوئي) يضاعف من الإلتهاب الضوئي.

الغلاف يزيد من الإلتهاب

مصباح بالغاز بغلاف أسطواني

حُبابة مشِعَّة


مصباح مشِع

تم استخدامها منذ 1935، وتستهلك قليلًا من الكهرباء بعكس الحبابات العادية، وبعملية التماس الكهربائي، يقوم غاز خاص بإنشاء إنارة فوق بنفسجية والتي تحدث توهج المسحوق المشع للسطح الداخلي للأنبوبة أو المصباح.

الفنون المنزلية

غسل الملابس

في القدم كان الأشخاص الميسوري الحال يكلفون الخدم بالأشغال المنزلية، وعند البعض الآخر نجد ربات البيوت هن اللاتي تقمن بكل هاته الأعباء. وهكذا عُرفت الأدوات المنزلية وأصبحت معمَّمة الاستعمال.

بالمنزل

إن أولى الأدوات المنزلية تعمل بآليات ذكية نوعًا ما والتي تطورت بسرعة كبيرة لإضافة محرك كهربائي متماسك، اخترعه Nikola Tesla عام 1899.

جمع الغبار



تعمل هذه المكنسة يدويًا المقبض يحرك المنفاخ الذي يجمع الغبار. وقام (Cecil Booth) بإنجاز أول مكنسة كهربائية في 1901.

الغسالة الكهربائية



ماكنة غسل ملابس لـ Fisher

كانت غسالة Alva Fisher مزودة بأسطوانة تدويرية تتحرك بمحرك كهربائي وآلية الغسالة تسمح بتغيير جهة الدوران، وهذا ما يسهِّل من عملية غسل الملابس بشكل حسن.

هل تعلم؟

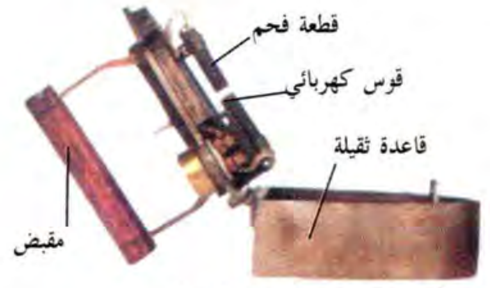
☆ أضيفت «الترموستات» للمكواة الكهربائية في 1930 لوقاية الملابس ذات الأقمشة الاصطناعية من الإحتراق.

☆ ابتكر «Singer» البيع التقسيط.

☆ استعمل Booth خلال الحرب العالمية الأولى المكنسة الكهربائية في المستشفى للتخلص من جراثيم الحمى الصفراء.

كي الملابس

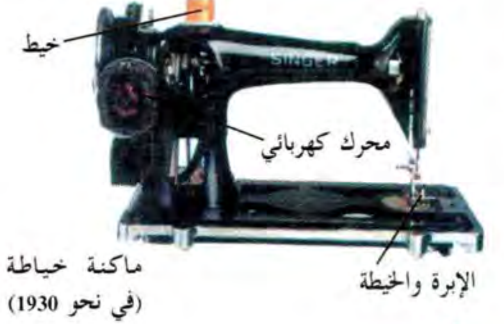
إن المكواة الكهربائية المقدمة من طرف Henry Seely تعمل بتسخين ناجم عن قوس كهربائية (شرارة كهربائية قوية) تنبع بين قطعتين من فحم.



مِكواة كهربائية (في نحو 1885)

بخيطة صغيرة

قام Elias Howe بابتكار أول ماكينة خياطة في عام 1846 وتبعه (Singer) الذي أضاف للماكينة محركا كهربائيا في عام 1889.



ماكنة خياطة (في نحو 1930)

جز الحشيش

يرجع تاريخ أولى المجزّات إلى عام 1830 وهي من إنجاز الإنجليزي Edwin Budding. اللفيفة كانت متصلة بالشفرات عن طريق سلسلة من مسننات تعشيق الجز 12 مرة أسرع من العجلة اللفيفة.



في المطبخ


إبريق شاي فوق سخان من كحول

أدخلت الأدوات الكهرومنزلية السعادة على الكثير كالكسالى، المستعجلين وخاصة الطباخين الممتازين. واليوم نقوم بإعداد الوجبات بسهولة كبيرة، مثل ما نجده في كثير من الاختراعات أين لعبت الكهرباء دورًا عظيمًا.



إبريق شاي كهربائي (1921 Swan)

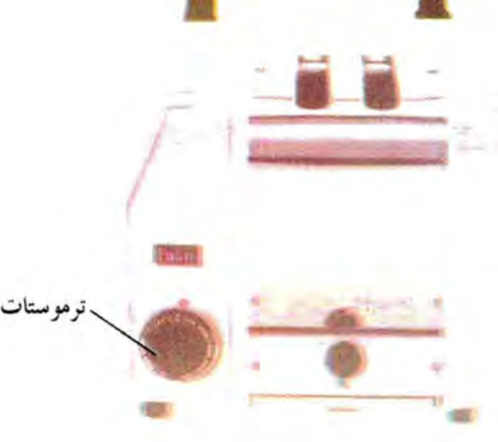
كانت الوشيعة الكهربائية إلى غاية عام 1920 موضوعة بخارج الإبريق. فقام (Swan) بتعديل وضعها بإحداث تسخين سريع بفضل وشيعة منغمسة كليا في الماء.



الطهي بالكهرباء

أنجزت المؤسسة الأمريكية «Carpenter» عام 1891 أول مطبخة كهربائية. وبظهور المطابخ الغازية وانتشارها قررت الشركات الكهربائية، أحداث إشهار على حماية وإقتصادية منتوجهم الجديد.

مِحْماص الخبز الآلي 1927



اخترعه ميكانيكي أمريكي «Charles Strite»، توضع شرائح الخبز في محمصة بها نابض، حيث تتم عملية التحميص كهربائيًا. ومن هنا ظهر الخبز المجزء لشرائح بعد عام.

تحويل الطعام



روبوت منزلي عصري

ساعد المحرك الكهربائي المتماسك على ظهور إختراع «الخلاط الكهربائي»، ففي عام 1971 أنجز (Pierre Verdon) الروبوت المنزلي العصري المجهَّز بفرَّامة سريعة إضافة إلى نظام تحكم بالسرعات الكهربائية.

«لا تلصق شيئًا»

«التفلون» Teflon اكتشفه الأمريكي (Roy Plunkett)، عام (1941) وأنتجت المادة سنة (1960). لصناعة أكثر المواد المنزلية، وتستعمل اليوم في المكواة.

خاصية مادة (Teflon) تسهل من طهي البيض

الزاد والشراب

يرجع تاريخ العديد من المواد التي نستهلكها إلى عدة أيام، أسابيع عدة أو حتى لشهور عديدة، وهنا أحدثت أساليب متنوعة لحفظ الطعام بضمان استهلاكها بكل أمان.

التمليح



سمك مملَّح

يعتبر التمليح من أقدم أساليب حفظ مختلف الأطعمة بما في ذلك السمك، ويعمل الملح على تثبيط عمل البكتيريا، وقبل استهلاك هذا السمك المملَّح يجب غسله جيدًا بالماء لعدة مرات.



طعام معلَّب



إغلاق محكم لسدادة علبة

في عام 1810 كان الفرنسي Nicolas Appert يسخن الطعام في آنية زجاجية محكمة الإقفال بسدادة فلينية. وقام Pierre Durand بتطوير الفكرة بإنجاز أول طعام معلَّب (محفوظ) في عام 1811.



البسترة

اكتشف العالم Louis Pasteur في عام 1860 بأنه عند القيام بتسخين الكحول بدرجة 70^0 مئوية، فإن ذلك يؤدي إلى قتل البكتيريا التي تحدث الحموضة، وهذه التقنية ساعدت في معالجة الحليب.

وعاء لحفظ النبيذ

سدادة

التكييف الداخلي
(X CUBiTAINER)

عند فتحنا لقارورة شراب كحولي يحدث تلامس بين السائل والهواء فيكسب الأول حموضة سريعة التشكل. وفي عام 1965 كانت للأسترالي Thomas Angove فكرة إحداث تكييف بالكارتون المزدوج السطح داخليا بجَيْب بلاستيكي، فعند سكبنا للشراب فإنَّ حجم الجَيْب ينخفض ويتقلص، وهذا ما يُبْقِي الشراب المتبقى معتدلًا محافظًا على نداوته وبرودته.



ثلاجة - 1922
Kelvinator -

الحفظ بمكان بارد

تعتبر الثلاجة من الابتكارات التي أحدثت ثورة في عالم التكييف عام 1920، ويُتحصل على البرودة بفضل سائل خاص يتبخر بفعل الحرارة، وينتشر في أنابيب داخلية للجهاز.

هل تعلم؟

☆ اخترع فاتح العلب 44 سنة بعد علبة المصبرات.

☆ حصل الأمريكي Clarence Birdseye على ترخيص لاختراعه لطريقة تجميد الطعام في عام 1929.

☆ يعود تاريخ العلب ذات السدادات إلى عام 1959.

الملابس

ابتكر الإنسان الملابس للإحتماء من عوامل الطبيعة والمناخ، مع إرتقاء الحضارات تم إنجاز وصنع ملابس أكثر نوعية وجد خاصة ومتنوعة، والتي أصبحت تمتاز بسهولة الإستعمال بفضل تقنيات عملت على تحسينها.

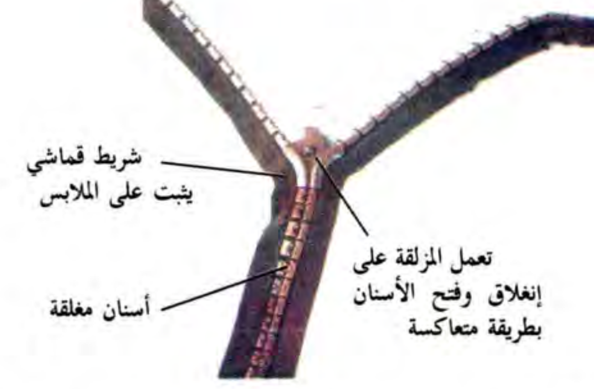
الإحتذاء

ابتكرت أوائل الشعوب النعل بصورة سريعة وذلك لغرض حماية القدمين من خشونة ووعورة المسالك والأرض عمومًا وهذا نوع من النعال المصنوعة من ألياف نباتية.

دعامة سطحية للنعل من ألياف نباتية

نعل أزتيكي

الأقفال المسننة



ابتكر الأمريكي (Witcomb Judson) في عام (1893) كيفية ذكية وتقنية لإغلاق مُحكم لحذائه الطويل بإستعمال مزلقة ذات أسنان حديدية تتشابك ببعضها البعض، لكن للأسف عمل هذا الأسلوب على تعقيد عملية الإقفال والفتح لإنحصار الأقفال المسننة أو إنفتاحها بصورة مفاجئة.

تحت المطر



كانت المطارية القابلة للطي قبل عام 1800 ثقيلة جدًا. لهذا فكّر Samuel Fox في صناعة مطارية معدنية تتميز بالخفة وسهولة الإستعمال وكان ذلك عام 1848.



سروال الجينز (1874)

ظهرت أولى سراويل الجينز بفضل الثنائي (Jacob Davis) و (Levi Strauss). لوضع حد للتمزق السريع للباس عمال مناجم الذهب.

حماية الأقدام

كان لأسلوب Macintosh في إيجاد حل لنفاذية الماء أثرًا على الأحذية الطويلة والملابس عمومًا.

نسيج LYCRA المطاطي 1959

عبارة عن نسيج من خيوط مطاطية إصطناعية، كانت مخصصة لصناعة الملابس الداخلية، وخاصيتها المرنة والمطاطية سمحت لأن تكون المادة الأولى لصنع كل أنواع الملابس من لباس السباحة إلى الجوارب.



سروال قصير من نسيج Lycra

هل تعلم؟

☆ قامت مناضلة حقوق المرأة Amelia Bloomer بالترويج للملابس داخلية - سراويل نسائية قصيرة منتفخة في أمريكا عام 1851.

☆ تم ترخيص وإعتماد تقنية السويسري De Mestral في 1956 الخاصة بالأقفال المسننة التي تعمل بشكل يمنع إنحصار الأسنان التي تعيق الفتح الجيد والسريع.

حفظ الصحة

تلعب النظافة والصحة دورًا كبيرًا في نقاوة وبهجة الحياة والمحيط عمومًا وبدونهما تنتشر الآفات والأمراض التي قد تستدعي اللجوء إلى الأدوية لإستدراك ومقاومة ما ينجرّ عن هذه العلل، لذا فإن الماء المشروب النقي والمنشآت الصحية ضرورية لحفظ صحة الإنسان.

المرشات



يعتقد أن أوائل المرشات المنجزة يعود تاريخها إلى 1350 قبل الميلاد، وهو ما يصوِّره هذا الإناء الفخاري اليوناني لمِرشات جماعية والآنية بعمر 600 سنة قبل الميلاد.

تصفية المياه

قام الاسكتلندي (John Gibb) بصناعة مِرشحة (مصفاة) كبيرة نوعًا ما لتموين مدينة (Paisley)، باسكتلندا - بالماء النقي بعملية تصفية عبر طبقات من الرمل، الحصيات، وأحجار صغيرة، وبهذا يتم التحصل على ماء خالٍ من كل الشوائب.

مياه الأمطار
رمل
حصى رقيق
حصيات متوسطة
أحجار كبيرة
ماء نقي

تصفية الماء

الصابون

يتم التحصل عليه بفضل عملية غلي الشحوم بفحمات الصودا، ويرجع إنتاجها بكثرة إلى سنوات (1800)، بعد ظهور الصودا الإصطناعية والتركيبية.



قطعة صابون

هل تعلم ؟

☆ تمت المعالجة بالأدوية عبر الفم إلى غاية عام 1853، وهو تاريخ إختراع المحقنة التحت جلدية من طرف Pravaz.

☆ تحصل كل من Fleming، Chain وFlorey على جائزة نوبل عام 1945 كمكافأة لأعمالهم على البنيسلين.

الوقاية من الأمراض

كان أول لقاح فعَّال، ذلك الذي استخدم ضد مرض الجدري في عام 1796 من طرف (Edward Jenner).

مِكبس

عبوة المضخة بسائل الحقن

إبرة

مِحقنة 1850

مقاومة العدوى

إكتشف Alexander Fleming البنسلين في عام 1928 وهو عبارة عن عفن ذو نشاط مضاد للبكتيريا. والدواء من تركيب (Ernest Chain) و (Howard Florey).

PENIGUM

مضغوطات البنيسلين (1951)

صرف المياه

اخترع الشاعر (John Harington) أولى المراحيض برشَّاشة مياه عام 1596، ولم ينتشر إستعمالها إلَّا في عام 1850 بفضل مد شبكات خاصة للمياه وللمجاري المائية الأرضية.



مرحاض برشاشة مياه (القرن 19)

قياس الوقت

اعتمد الناس قديمًا على وضعية الشمس لمعرفة الوقت، لكن سرعان ما تم اختراع الساعة الرملية وغيرها من النظم التوقيتية لتحديد وقياس الزمن بدقة متناهية. ومنذ 1960 إستبدلت هذه الأدوات والساعات الميكانيكية بنظيراتها الإلكترونية أو الكهربائية.

ساعة مترجحة «دقاقة»

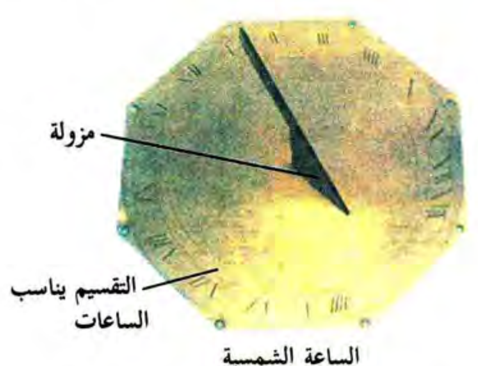
تصور العالم الإيطالي غاليلي «Galilée» خلال سنة 1580 استعمال الترجح المنتظم للرقاص للتحكم في حركة الساعة. صنعت أوَّل ساعة دقاقة سنة 1657.



ساعة حائطية بنواس

الساعة الشمسية

إستعمل المصريون القدامى والصينيون منذ 4000 سنة تقنية قياس الزمن بظل الشمس المنعكس، لكن العرب قاموا بتحسين الحيلة والمبدأ بإضافة مِزولة (رقاص ثابت) يتوسط الساعة وهي بشكل مائل.



الساعة الشمسية

مرور الوقت

إستعمل الرومان الساعة الرملية في القرن الأول قبل الميلاد، وعملية تساقط الرمل تكون بزمن ثابت، عبر العنق الفاصل بين الآنيتين المتلاحمتين، وتكرار العملية يكون بقلب الجهاز.



ساعة كوارتز 1929

عمل وتشغيل هذه الساعة مرتبط بإرتجاج منتظم لبلّور صغير جدًا من الكوارتز، وتعمل الدارة الإلكترونية على تحويل هذه الهزّات المرتجّة إلى رموز إلكترو بصرية يتم قراءتها بسهولة.

كتابة إلكترو بصرية

الساعات الدقائق الثواني

ساعة الكترونية

أولى الساعات

بعد 18 سنة من ظهور ساعة النواس، قام (Huygen) بإبتكار الساعة الجيبية ذات نابض لولبي: بشكل مصغَّر جيبي ورؤية دقيقة للوقت.

مُعَبيء الساعة

النابض اللولبي يلتف وينبسط ويديم حركة النواس

النواس الداخلي يدور من الأمام إلى الخلف

ساعة Gousset الجيبية (بداية 1900)

الساعة الرقمية

بفضل الدارة الإلكترونية المصغَّرة أصبح بالإمكان صنع ساعات يدوية صغيرة كهذه الساعة من الكوارتز الشائعة الإستعمال.

كتابة مائعة



مقدمة

تقتضي الصناعة إنتاج مواد وسلع والإلتزام بخدمة أو بعمل ما، ويتحدد النشاط التجاري بمدى قدرته عن البيع والشراء لهذه المواد، وقد كان لابتكار النقود والمكاييل دورًا هامًا في تشجيع وتسهيل التعامل التجاري ومن ناحية أخرى نجد أن الإستغلال الجيد للطاقة شكل دفعًا قويًا للصناعة.

عملة نقدية

لم يهتد الناس قديمًا لاستعمال المال والنقود في تعاملاتهم اليومية كما هو الحال اليوم، واقتصر تعاملهم التجاري على هذا النوع من الأصداف كنقود للتبادل التجاري في العديد من الدول الإفريقية والآسيوية.



أصداف Cauris الهندية

الكيل والوزن

كان هذا الميزان
سهل النقل والإستعمال
من طرف التجار
ذراع مدرَّج
عيار متحرك
عقفة تعليق المواد المراد وزنها

ميزان بعقفة (القرن 17)

سيكون من المستحيل المتاجرة دون تحديد مقدار السلعة. وللقيام بتبادل تجاري نزيه دون أي نزاع، ابتكر الإنسان أساليب متنوعة للوزن والكيل وتحديد الطول والحجم.

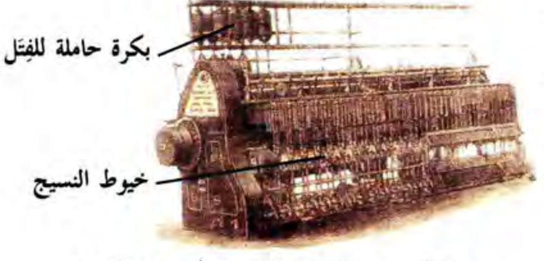
إستغلال الطاقة



محرّك ريحي التدوير

كان الإنسان والحيوان المحرِّك والمشغل الأساسي للآلة البدائية، ولاحقا تم إكتشاف أهمية الطاقة المحرَّرة من الماء والرياح. وسمح المحرك البخاري بتشغيل آلات ضخمة وأفضى إلى إنتاج الكهرباء.

استخدام الآلات



مهنة النسيج بالمحرك البخاري (في نحو 1880)

مع استخدام الحديد في صناعة الآلات في بداية القرن 19 عرفت عملية الإنتاج قفزة نوعية بتضاعف التصنيع والمنتوج وكانت صناعة النسيج أول من استفاد من ذلك.

الزراعة

يسمح الجهاز
بذر الحبوب بصورة
سريعة ومنتظمة
كيس بذور
السّاق يفَرّق البذور
ساق مقبض محرّك
صفيحة دورانية

مِذرَّة البذور - (القرن 19)

يُعتبر الإنتاج الغذائي من أهم الصناعات الموجودة. والتي استفادت من التطور السريع للتكنولوجيا، الآلية والإستغلال الطاقوي الجديد.

البيع والشراء

قبل ابتكار النقود، استعمل الناس المقايضة وهي عملية تبادل سلع وحاجيات أو تبادل خدمة ما مقابل خدمة أخرى، ومع مرور وتعاقب الحضارات تم الإعتماد على النقود للتبادل التجاري الرمزي، ويلي ذلك ظهور العملات المعدنية والورقية. وفي وقتنا الحالي هناك العديد من العمليات المالية المنجزة بفضل الحاسوب.

أولى العملات

صنعت أولى العملات في منطقة Lydie (بتركيا الحالية) وذلك في القرن 7 قبل الميلاد.



العملات الورقية

بدأ إصدار العملات الورقية من طرف الإمبراطور المنغولي في القرن 6 كما ظهرت أوراق نقدية أخرى في أوربا في عام 1661.

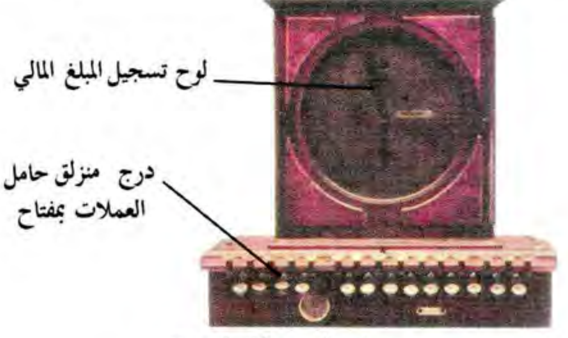
هل تعلم؟

☆ تم تصور حيلة تسنين وتفريض النقود لمنع الناس من جمع المعادن بصقل حواف هذه العملات.

☆ تم تعيين أول موزِّع آلي للأوراق النقدية البنكية في لندن عام 1967.

صندوق التسديد المسجِّل

أعتُبِر James Ritty صاحب حانة بالولايات المتحدة مخترع هذا الصندوق المسجَّل لمنع الموظفين من سرقته.



صندوق مالي مسجَّل لـ Ritty

أجور بالشيكات



يعتبر الشيك وثيقة ممضية بسيطة تسمح بسحب مبالغ مالية وتحويلها من حساب بنكي إلى آخر. وقد تم اعتماد هذا الأسلوب المالي من طرف البنك الإنجليزي Clayton وموريس منذ 1659.

بطاقة الدفع

تسمح بطاقات الدفع بالشراء بالتسديد لاحقًا نقدًا أو عن طريق الشيك. وإعتمد نادي Diner's Club أولى هذه البطاقات عام 1950 والتي يمكن استعمالها في 27 مطعمًا نيويوركيا آن ذاك.

الأوزان والمقاييس

كان الإنسان يكتال السلع بأسلوب يدوي، ويميز ثقلها سطحيًا وإحداث فارق نسبي غير دقيق، لكن مع تطور التجارة أصبح الأمر يستدعي أساليب عمل دقيقة. ويرجع الفضل في الإستعمال الأول للأوزان والمقاييس للحضارة المصرية والبابلية القديمتين.

وحدات أثقال نموذجية

أثقال ذهبية
(في نحو 1700)

قام الأشنتيون الذين استولوا على الحكم في إفريقيا الوسطى في القرن 19 بصناعة واستعمال هذه الأثقال المزَّينة والذهبية.

الميزان

اخترع الرومان الميزان المجهز بالثقل الموازن، ولإحداث وزن دقيق يتم تحريك الثقل على محور أفقي مدرَّج للحصول على توازن مع السلعة بالكفة الموازية وبذلك تتم قراءة الوزن على التدرج المحوري.



ميزان روماني بثقل موازِن

هل تعلم؟

☆ إن وحدة القياس المعروفة بـ «البوصة» والتي توافق عرض إصبع الإبهام تعادل 2,54 سم.

☆ إستعمل نظام القياس بالأمتار في 1795 بفرنسا.

☆ يعتبر القدم وحدة قياس رومانية تعادل طول قدم جندي.

مقياس السَّوائل

عرفت عملية قياس أو كيل السَّوائل أساليب متنوعة وللحصول على ذلك يتم صب السائل في إناء خاص كالبِنت ومكيال الكوارت الأنغلوساكسونيين من العصور الوسطى وغيرها من المكاييل الأخرى.

علامة محدَّدة للحجم

إناء مدرّج

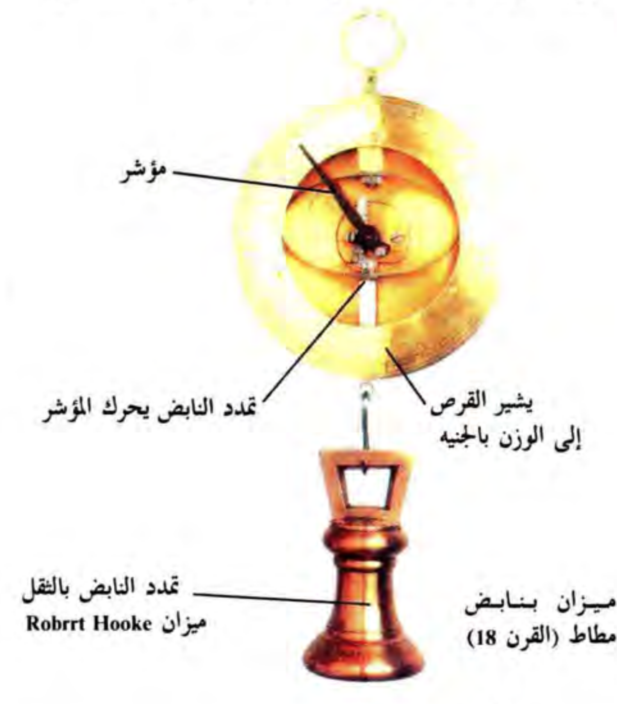
اليارد

وحدة قياس أنغلوساكسونية اعتمدت سنة 1305 وهذا اليارد لخياط من القرن 19 استخدم لقياس أطوال القماش.

تدرَّج من بوصات وسنتمترات

ميزان Robert Hooke

أظهر Robert Hooke المخترع والباحث العلمي الإنجليزي بأن النابض يتمدد نسبيًا وقياسيًا مع الثِّقل الذي يحمله: وهو ما أدى إلى ميلاد الميزان المجهَّز بنابض عام 1776.



ميزان بنابض مطاط (القرن 18)

قياس السُّمك



مجسَّم لقدم قنوية صيني

من السهلِ قياس سمك مادة صلبة إذا ثُبِتَ بين فكَّي ضبط هذا العيار المنزلق الملقب بالقدم القنوية وهذه صورة لهذه الأداة التي تم اختراعها منذ قرابة 2000 سنة.

الصناعة

كان الاستعمال الجيد والإهتمام بالتكنولوجيا الآلية وراء التطور السريع والمذهل للصناعة حيث جلبت الإختراعات موارد طاقوية جديدة، إضافة إلى مواد وتقنيات صناعية مختلفة.

الطاقة والفعاليَّة

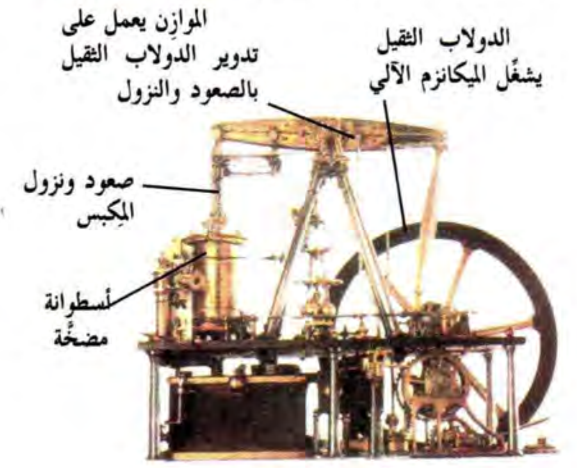
يعتبر استغلال الطاقة أحد العوامل الأساسية لتطور الصناعة. فكانت أغلبية المصانع تستعمل القوة المحرِّكة الهوائية والمائية ودام ذلك إلى سنة 1700، وبعدها ظهر التحول الصناعي الكبير بمجيء وظهور المحرِّك البخاري.

العجلة المائية - الناعورة -

إستعمل الرومان العجلة المائية في حوالي عام 70 قبل الميلاد وذلك لطحن القمح وعصر الزيتون، نظرا للقوة المحرِّكة المائية التي تساعد على تشغيل آلات بأكملها في المعامل والمصانع.

الآلة البخارية

قام Thomas Newcomen بإختراع آلة بخارية عام 1712 وكان Denis Papin من تبصَّر لمبدأ التشغيل في 1696. وكانت أولى هذه الآلات تعمل على ضخ المياه.



آلة بخارية(1838)

البخار يمر عبر التوربينة

مولّد كهربائي

دوران التوربينات
يدير المكثف الكهربائي

توليد الكهرباء

قبل إنشاء وابتكار التوربين البخاري من طرف المهندس الإيرلندي (Charles Parsons) في 1884، كان هنالك آلات بخارية عادية تعمل على توليد الكهرباء بصورة آلية قليلة الفعالية وبقدرة إنتاجية وتوليدية صغيرة.

الطاقة الريحية

استعملت المطاحن الهوائية منذ قرون مضت لطحن القمح وسائر الحبوب الأخرى وظهرت أولاها عند الفرس حوالي عام 600، وكانت لها أشرعة أفقية موصولة مباشرة بالمطحنة. ولم تظهر الأشرعة العمودية إلا عام 1200.



مجسم طاحونة
هوائية للقرن 19

هل تعلم؟

☆ كان المصريون القدامى أول من ابتكر أولى العجلات المائية المسماة بالنواعير جمع ناعورة.

☆ قام العالم الإغريقي Hero بصنع آلة بخارية في القرن الأول من زماننا، لكن لم يتم إستعمالها أبدًا.

الغزل والنسيج

قماش منسوج

صُنِعت أولى الأقمشة المنسوجة منذ حوالي 10.000 سنة بحِرَف غزل ونسج بطريقة بدائية. وسمح ظهور الدُولابْ المغزلي وإمتهان الحرف النسيجية من تسارع وتيرة هذه الصناعة. ولمْ تعرف هذه المهنة التطور والإزدهار اللازم إلا عام 1800. أين ظهرت أولى عمليات مَكْنَنَة مهنة الغزل والنسج.

الدولاب المغزلي

كانت خيوط الغزل في البداية تفتل حول مِغزل بسيط، لكن بإستعمال الدولاب عرفت العملية تسارعًا نوعيًا بتدوير العجلة باليد اليمنى وتقوم نظيرتها بمسك الصوف.



دولاب مغزلي

أشكال ورسوم على النسيج

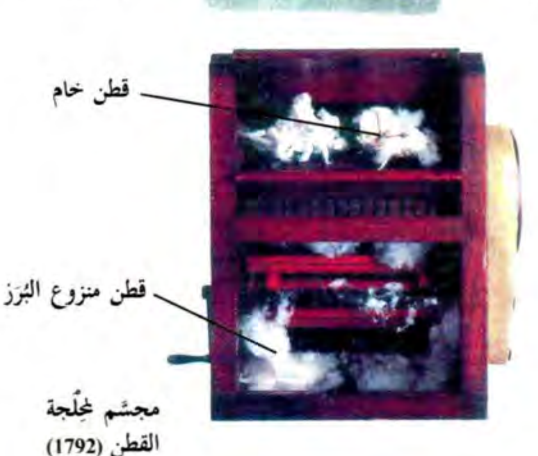
إبتكر Joseph - Marie Jackord عام 1805 عملية مبرمجة تسمح بإحداث أشكال ورسوم على النسيج بواسطة جدول خاص به ثقوب مشكّلة لرسوم تعطي النسيج رونقًا إضافيًا.

بطاقات معلوماتية تبرمج الحياكة

نَوْل جاكار حوالي سنة 1800

آلة حلج القطن

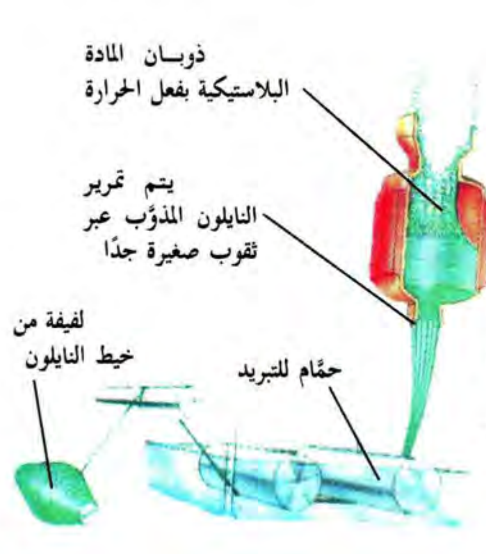
من الواجب فصل البُزَر من الألياف قبل القيام بغزل القطن، وكانت عبارة عن عملية مُمِّلة. إلى غاية ظهور مِحْجلة القطن المخترعة من طرف (Eli Whitney) عام 1792.



مجسَّم لمِحْلَجة القطن (1792)

صناعة النايلون

يرجع تاريخ أول صناعة لخيوط النايلون إلى عام 1930: يتم تمرير مادة النايلون الذائبة عبر ثقب صغيرة كي يتصلَّب ويصبح متينًا بتكوين ألياف رقيقة جدًا. وهكذا يتم غزل هذه الألياف الخيطية للحصول على خيط مركب واحد يتم لفُّهُ حول لفيفة خيوط.



صناعة المعدن

لقد كان ولا يزال المعدن ذو أهمية ونفعية كبيرة للإنسان حيث نجد فترتين من تاريخنا تحمل إسم معدنين هامين وهما: العصر البرونزي والحديدي. وسمح التصنيع الهائل للحديد بظهور مصانع تعتمد في إنتاجها على آلات صناعية ضخمة.

سبك البرونز

يعتبر البرونز خليطًا من النحاس والقصدير. ويرجع تاريخ صناعته إلى 3500 قبل الميلاد، ويتم صهره بعناية كي يصبح صالحًا للطرق والتشكيل، وكانت صلابته ومقاومته للصدأ عوامل جعلت منه معدنًا مثاليًا لصناعة السيوف والخناجر القتالية.

الألومينيوم

يعتبر المعدن الأكثر إنتشارًا في العالم، اكتشفه الدانمركي Hans Oersted عام 1825. معدن خفيف وسهل التشكيل، تصنع منه أشياء عدّة بداية من الورق التغليفي إلى الطائرات.



ورق الألمينيوم

صلب كالمسامير

بالإمكان طرق الحديد بعد عملية التذويب تحت درجات حرارة كبيرة وتم إستعمال هذه الحرفة بدءًا من عام 1500 قبل الميلاد لصناعة أدوات خاصة كالمسامير.



تشكيل أولى المواد الحديدية بعملية الطرق مسامير رومانية (88 سنة بعد الميلاد)

هل تعلم؟

☆ صنع الرومان واليونانيون مرايا من البرونز الململمّس والململمّع.
☆ إنَّ الزئبق معدن سائل تم استعماله لصناعة الترمومتر (المحرار) إضافة إلى ترصيص الأسنان.

خفيف ومقاوم

اكتشف الكيميائي الإنجليزي (William Gregor) التيتان عام 1791، وفصله كيميائيا Jakob - Berzelius عام 1825. وهو معدن أخف من الألمنيوم ويفوق الحديد مقاومة، والتيتان هو المعدن المثالي لصناعة الطائرات، السفن الفضائية وسيارات السباق.



التيتان المعدن الخفيف والمقاوم مِروحة طائرة

الحديد الذي لا يصدأ

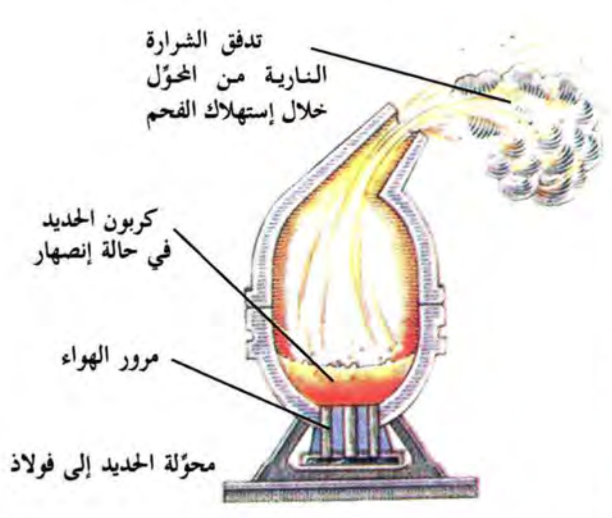
قام العالم الإنجليزي (Harry Brearley) في عام 1913 بتكوين خليط من الحديد والكروم محصلا بذلك على معدن غير قابل للصدأ. (Inoxydable).



ليس من الضروري تلميعه، وتلميسه

شوكة وسكين للأكل من الحديد الذي لا يصدأ

صناعة الحديد



نجحَ Henry Bessemer في تحويل الحديد إلى فولاذ بكمية هائلة وذلك عام 1856 بإدخال الهواء في محوِّل أو - فرن - يعمل على حرق فائض الفحم الموجود.



كما هو حال أي مادة إصطناعية أخرى، نجد أنَّ البلاستيك مادة يتم تكوينها من مواد بسيطة مركَّبة ومتعدِّدة الأصول، ونظرًا لمقاومته الخاصة وكونه سهل القولبة والتشكيل، فقد إستُعمِل البلاستيك في شتَّى ميادين الحياة من مواد التجهيز إلى لعب الأطفال.

البلاستيك

دخل البلاستيك الأصلي حيز التصنيع عام 1909 على يد الكيميائي البلجيكي (Baekeland) ومادة Bakélite محصَّلة من مواد موجودة في زفت الفحم الحجري، سهلة الإستعمال، غير ناقلة للكهرباء والحرارة.

بلاستيك مقاوم للحرارة

ترموس من مادة Bakèlite

ناعم كالحرير

قام الأمريكي Carothers وفريقه في عام 1934 بصناعة النايلون، مادة شبيهة بالحرير، حققت نجاحًا كبيرًا وإستخدمت حتَّى لصناعة الأقمشة.

النايلون: رقيق ومقاوم

جوارب من النايلون لعام 1939

جوارب من نايلون

المطاط الإصطناعي

صنعت أولى القفازات المطاطية عام (1952)، وكانت منجزة خصِّيصًا للجراحة الطبية والصناعة، وظهرت قفَّازات التنظيف المنزلي وغيرها عام (1961) وتم إنتاجها من طرف شركة (London Rubber Company).



بلاستيك POLYèTHLèNE

إكتشف بمحض الصدفة من طرف العالم الإنجليزي (Gibson) في عام 1933 وهو عبارة عن بلاستيك مقاوم وغير نفاذ، مثالي لحفظ وتغليف الطعام.



مماثلة العاج

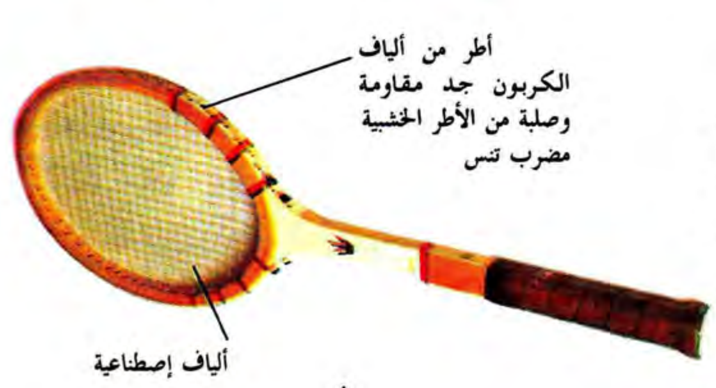
يعتبر السلولويد بلاستيك نصف إصطناعي إستخرج من ألياف نباتية وهي السليلوز، وتمت صناعته من طرف (Wesley Hyatt) عام 1869. وسمحت هذه المادة بصناعة أفلام الكاميرا وحتى لتحف تقلِّد وتماثل النُّقوش العاجية.



حقيبة مسائية من السلولويد (1900)

المادة المركَّبة

بعملية تركيبة بين البلاستيك وألياف من الكربون يتم الحصول على مواد مركَّبة تمتاز بالخفة والمتانة.



مضرب تنس

إنتاج النمط الموحد

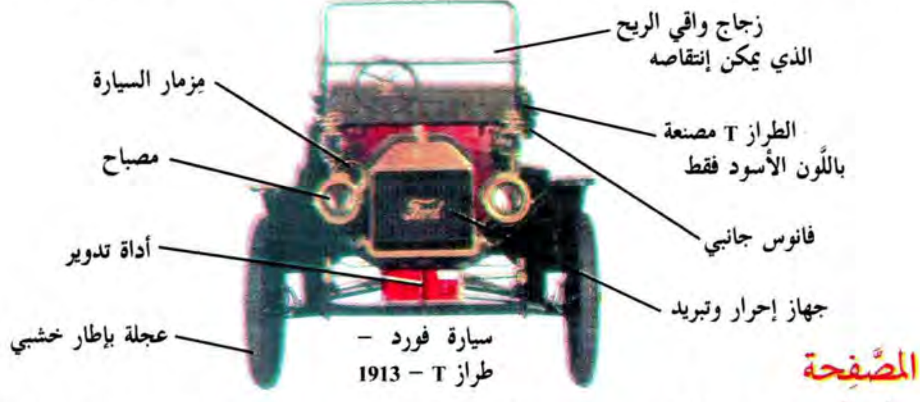
كلما كان تصنيع المواد بكمية كبيرة وهائلة، كلما رَخُصَ سعرها وكانت في متناول عدد كبير من الناس، وبإبتكار سلسلة مراكز الصنع والتركيب، وإنتاج قطع صناعية قابلة للتغيير (قطع غيار)، وصولًا إلى إيجاد حلول لربح مزيد من الوقت، كل هذا كان وراء تطور وازدهار الإنتاج الوحيد النمط بعمل متسلسل.

المثقب

بعد اختباره لفولاذ خاص، قام F.W Taylor بصناعة مثاقب تمتاز بمقاومة شديدة تستعمل بصورة غير محدودة دون أن يلحق بها تلف أو ضرر.

سلاسل الصنع والتركيب

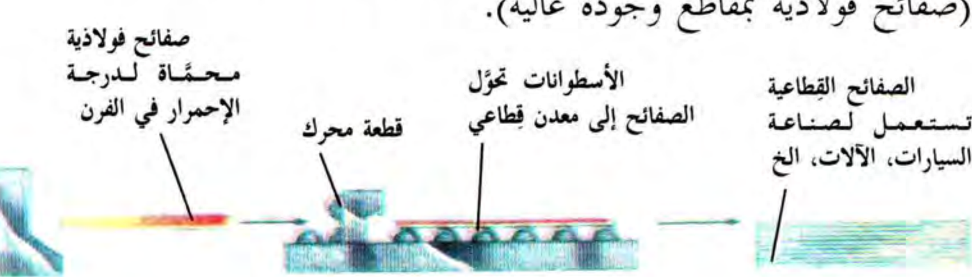
تعتبر سيارة فورد – طراز T – أول سيارة تصنع وفق سلسلة تصنيعية وتركيبية متحركة: أين أصبح إنجاز سيارة لا يستغرق أكثر من ساعتن عِوض 12 ساعة.



سيارة فورد – طراز T – 1913

المصَّفِحة

أنشأت عام 1926، لعبت دورًا هامًا في تموين المصانع بالصفائح القِطاعية، (صفائح فولاذية بمقاطع وجودة عالية).



اللّحام



قام الروسي Nicola Slavyanov في عام 1890 بإختراع أسلوب وطريقة سريعة لضم وربط المعادن ببعضها: وعملية التلحيم بالكهرباء تسمح بذوبان طرفي الربط المعدني.

قطع الغيار

قطع غيار

بندقية بقطع منفصلة

بندقية بقطع غيار (1855)

بندقية كاملة مجهَّزة

ظهرت في سنوات 1800. وتم استخدامها بكثرة في صناعة البنادق. وهذه القطع توافق وتطابق بسهولة أي سلاح آخر.

الروبوت

شغل الروبوت (الإنسان الآلي) مكان الإنسان منذ السبعينيات واحتل خصوصًا سلاسل مراكز الصنع والتركيب. وكان يتمثل دور أولى الروبوتات على نقل وتحريك الأشياء، ونجدهم اليوم يقومون بحركات متنوعة وأعمال دقيقة وجد مهمة وفَّرت جهدًا ووقتًا ثمينًا.

الحرف التقليدية

إن عدد كبير من الحرف التقليدية التي لا تزال إلى يومنا هذا نجمت من إبتكارات أحدثت ثورة في ذلك الوقت، وبقيت هذه الحرف على الوجود بفضل الذوق المميَّز لعامة الناس نحو أشياء يدوية الصنع في عالم احتلت فيه الآلة مكان الإنسان بشكل رهيب.

دولاب الخزَّاف



صناعة الخزف

كانت شعوب بلاد ما بين الرافدين أول من إستعمل الدولاب لصنع أواني خزفية بأسلوب خاص لا يزال يُعْمل به إلى يومنا هذا.

الأصبغة الزيتية

صنعت في أوروبا مطلع القرن 15. إن مزج الزيت بالصباغ يعطي ألوانًا أكثر حيوية ولمعانًا.

الأصبغة الزيتية تجف ببطء وهذا ما يسهل من عمل الرسام في تغيير وإصلاح رسوماته

الثوب المسرود (التريكو)

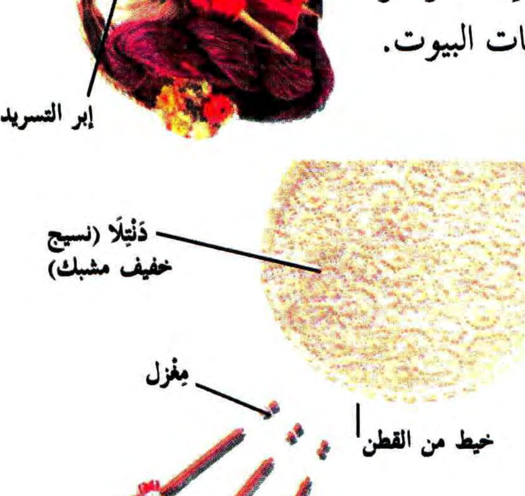
عثر على أقدم ثوب مسرود ويتمثل في جوارب عربية يرجع تاريخها إلى 700 قبل الميلاد. وبالرغم من اختراع آلة الحياكة الصوفية فإنَّ التريكو اليدوي الصنع ما زال وسيلة تسلية لربات البيوت.

صوف

إبر التسريد

نسيج دانتيلا

ظهر هذا الفن المميَّز في فرنسا وبلجيكا خلال القرن 14. ويتم فيه الإستعانة بإبر طويلة أو بمغازل خاصَّة، أين تتم عملية ظفر مشبكي لخيوط تصنع رسوم وأشكال منجزة بدقة.



نفخ الزجاج

لاحظ حرفيون سوريون منذ 100 عام تقريبًا أنه بالإمكان تحويل الزجاج الذائب إلى فقاعة بالونية (كروية) بعملية نفخ بواسطة قصبة مجوَّفة من حديد، ولا تزال هذه التقنية سارية المفعول والإستعمال في شتى أنواع الزجاج والأشياء والأواني الثمينة.



الزراعة

ترتب عن التطور الصناعي نزوحًا ريفيًا نحو المدن لضمان فرص العمل، حيث أصبح همَّ من بقي من الفلاحين الحصول على إكتفائهم الذاتي فقط فظهرت إختراعات ساهمت وبشكل إنقلابي في عملية الإنتاج، لكن بيد عاملة أقل.

أدوات فلاحية لما قبل التاريخ

الفِلاحة

سمح إكتشاف الأسمدة والمبيدات وحتَّى الأعلاف الصناعية من جني محاصيل وافرة والحصول على إنتاج مضاعف، وكان لظهور الآلة دور كبير في تسهيل حِراثة الأرض ومواسم الحصاد، وساهم بروز محرك الإحتراق الداخلي في مكننة الزراعة.

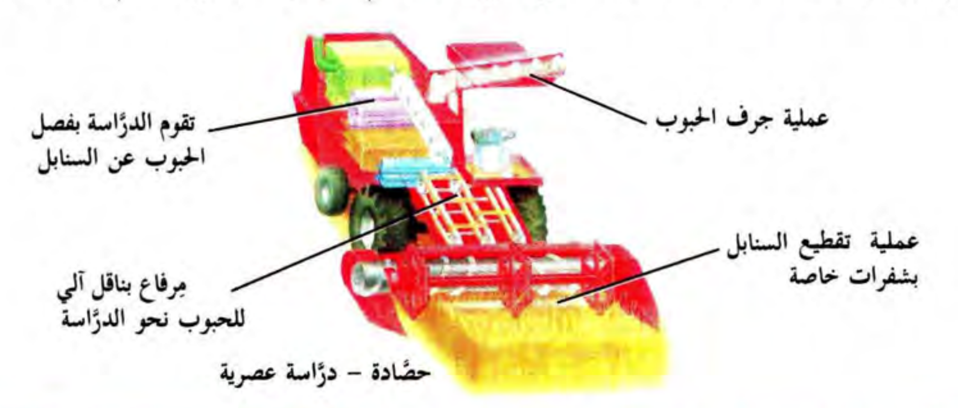
المضخة المائية

أعطى العالم اليوناني أرخميدس سنة 236 ق.م اسمه لمضخة تجلب المياه بواسطة أنبوب ضخ مائل، وقد استخدمت هذه الآلة لاحقًا في الوديان والمجاري للسقي.



الحصَّادة - الدِّراسة -

قام الأمريكيان (J.Hascall) و (H. Moore) عام 1838 بصناعة آلة حصاد مزدوجة العمل مؤهلة لحصد كل أصناف الحبوب وجمعها في أكياس ولضخامتها وجب إعداد 30 بغلًا لدفعها لكن سرعان ما تم تجهيزها بمحرك عام: 1910.



حصَّادة – درَّاسة عصرية

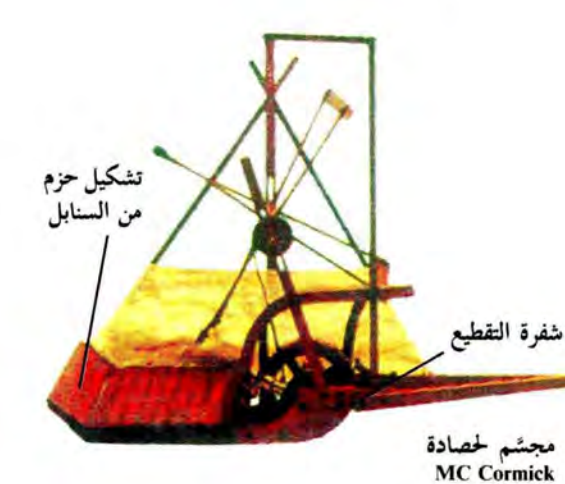


الأسمدة والمبيدات الحشرية

استعمل الأمريكان عام 1925 مبيدات حشرية على مساحات زراعية كبيرة بالإستعانة بطائرات صغيرة تحلق على علو منخفض.

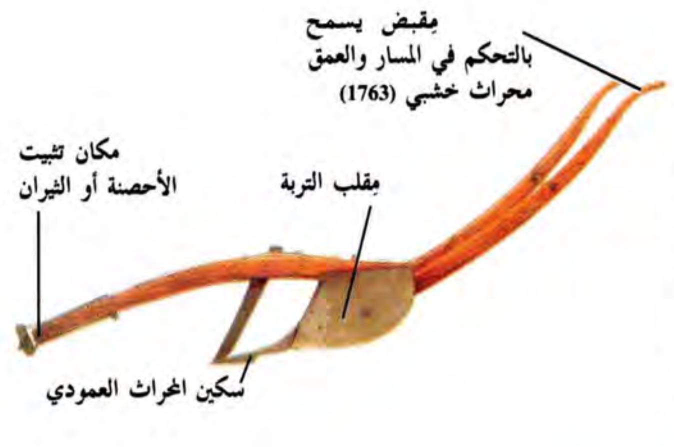
الحصَّادة

قام الأمريكي (MC Cormick) عام (1834) بإختراع حصَّادة يدفعها حصان تقوم بجز وربط حزم من السنابل وبهذا العمل حصل المخترع على ميدالية في المعرض الشامل بلندن عام 1851.



مجسَّم لحصادة
MC Cormick

المحراث



يعتبر المحراث واحدًا من أهم الإبتكارات المنجزة للزراعة، بشكل بسيط ودون مقدّمة، ظهرت هـذه الأداة فـي بـلاد الرافدين وفي مصر القديمة سنة (3500) ق.م تقريبًا.

الصيد وتربية الحيوانات

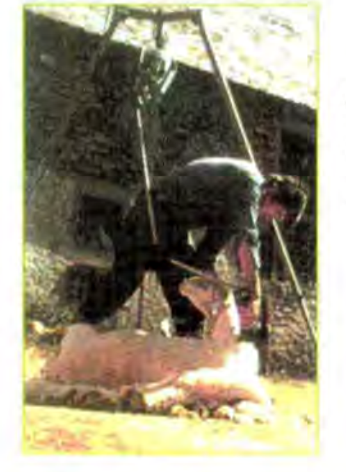
يعتبر الصيد وتربية الماشية من الأعمال والأنشطة التي تتطلب جهدًا ووقتًا كبيرين. وكان لظهور بعض الأجهزة والأدوات الفضل في تسريعها وتطويرها، كابتكار جهاز الحلب الآلي، ومجَزّ الماشية والصيد بشبكة التحكم الآلي.

جهاز الحلب الآلي

جـهـاز حـلـب هيدرولي (1868)

صنع أول جهاز حلب آلي عام 1880 وكانت تشغل يدويًا، لكنها كانت جد متعِبة للأبقار، قبل أنْ يتفطّن الاسكتلندي Alexander Shields عام (1895) لصنع جهاز يمتاز بلطف ورقة المعاملة بنظام حلب مشغل بالهواء المضغوط يماثل رضعة عجول الأبقار.

جًز الأغنام



يعتبر Frederick Wolsley أول من صنع المجزّات الآلية عام 1868. واشتهر لاحقا في ميدان صناعة السيارات بالاشتراك مع Herbert Austin.

أسلاك الحديد الشائكة

كانت من ابتكار المزارع الأمريكي (Joseph Glidden) ورُخِص لها عام 1874. ومنذ إنتشارها أُستعملت هذه الأسلاك للتسييج وهو ما قلَّص من نسبة اليد العاملة وأحال الكثير من رعاة البقر على البطالة.

المِشَّكاة تصدُّ هروب الماشية والقطعان

سلك حديد شائك (في نحو 1800)

شبكة الصيد المخروطية

كان هذا النوع من الشباك موجودًا قبل 6500 قبل الميلاد، وهي مصنوعة من تشبيك ألياف من أعشاب بابيروس ذات عقد متينة، وظهرت آلات صناعة شباك الصيد نهاية أعوام 1800، ولم تُعرف شِباك النايلون الإصطناعية إلا في عام 1960.

شبكة من ألياف نباتية ومن أعشاب بابيروس

شبكة صيد مصرية (في نحو 1000 عام قبل الميلاد)

الصِّنارة

سمح إكتشاف النحاس والبرونز من ابتكار الشِّص المعدني لصنارة الصيد الفردي وظهرت خدعة الإصطياد بإستعمال الطعم منذ 3000 سنة قبل الميلاد.



الصيد بشبكة التحكم الآلي

عرفت عملية الصيد تطورًا كبيرًا خاصة بعد أن جهزت القوارب بآلات بخارية عام 1880، حيث أصبح بإمكانها رفع حمولة ضخمة من شتَّى أنواع الأسماك.

بإمكان الروافع القيام برفع صيد جد ثقيل

عملية محاصرة الأسماك

قارب صيد عصري

العلوم والإتصالات

مقدمة

عادة ما تتماشى الإختراعات والإكتشافات العلمية في سياق واحد. وحصل أن كانت هذه الإكتشافات وراء خلق إبتكارات هامة، وبالتالي أدت إلى إثبات نظريات هؤلاء العلماء، وبجرِّهم لإكتشافات أخرى لا تقل أهمية عن سابقاتها.

العمليات الحسابية

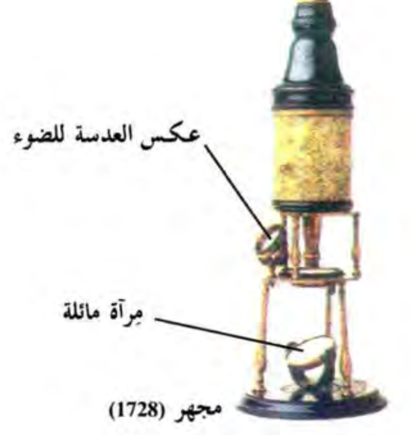
من عدَّادة الكريات إلى الآلة الحاسبة، أصبحت هناك العديد من الآلات التي تساعدنا على الحساب والعد الصحيح.



آلة حاسبة إلكترونية

رؤية اللامرئي

أحدَثَ إكتشاف المجهر وَالْمِرْقَبْ ثورة علمية كبيرة في ميدان البيولوجيا (علم الأحياء) وكذا علم الفلك بالسماح للعلماء برؤية أشياء متعذِّرة البلوغ، مجرات بعيدة أو لأعضاء خلوية مجهرية.



مجهر (1728)

معرفة أحوال الطقس

يعتبر البارومتر والترمومتر أدوات لقياس وتحديد الظواهر الجوية فضلًا عن مساهمتها في دفع المختصين للتعمق في معرفة المناخ.



بارومتر بدون سائل

الطِّب والجراحة

كان لإرتقاء البيولوجيا والكيمياء الدور الكبير في مساعدة العلماء على معرفة خبايا جسم الإنسان، كما سمحت التكنولوجيا من تشخيص معظم الأمراض ومعالجتها.

الكهرباء والإلكترونيات

من الحبابة الكهربائية إلى الحاسوب، أدوات وأجهزة لا نستغني عنها في حياتنا اليومية.

الإتصالات

أخذ الإعلام مكانًا مرموقًا في حياتنا: ويعتبر الهاتف والفاكس من أهم إكتشافات العصر، إذ بإمكانهما إرسال معلومات ورسائل إتصال خاصة إلى كل أنحاء العالم في ظرف ثوانٍ.

عظم فخذ إصطناعي

ساق معدنية تتطابق مع عظم الساق الكبرى

ترميم عضري للورك

حبابة

دارة إلكترونية لآلة حاسبة (1950)

الميكروفون يحوّل الصوت إلى إشارات كهربائية

مكان تعليق السمّاعة

قرص مرقّم يسمح بالإتصال حسب الرقم المطلوب

السمّاعة تحوّل الإشارات الصوتية إلى أصوات

سِلك الهاتف

هاتف آلي – (في نحو 1929)

الآلة الحاسبة والحاسوب

سعى الإنسان منذ آلاف السنين لإبتكار أساليب عد وحساب دقيقة، فمنذ حوالي 5000 سنة كان أهالي بلاد ما بين الرافدين يقومون بنقل أحجار صغيرة إلى أخاديد يتم حفرها في سطح الأرض، وهو مبدأ سمِّي بالمِعداد، كما ظهرت لا حقًا أولى عدادات الكريات في الصين واليابان.

عدّادة الكريات



ما زال إستعمال هذه العدَّادة القديمة جدًا قائمًا ليومنا هذا، فللقيام بعملية حسابية وجب تحريك الكريات وفق صفوف من أعمدة تمثل نظام وحدات، مجموعات عُشارية... الخ.

آلة Babbage

تتضمن هذه الآلة أكثر من 2000 عنصر متحرك

آلة حسابية تحليلية لـ Babbage (1832)

تعتبر أول آلة حاسبة آلية التشغيل وقام المختص في الرياضيات (Babbage) بعدها بتصميم لآلة حسابية مبرمجة لم تر النور أبدًا.

المسطرة الحاسبة

تسمح التدرجات بعملية ضرب الأعداد ببعضها

قام الإنجليزي (W. Oughtred) عام 1622 بإبتكار هذه الأداة التي تعمل بالوغاريتم: علم أنساب الأعداد، وهي تحويل عملية الضرب إلى جمع.

آلة Pascal الحاسبة (1642)



تشكيل الأرقام بتدوير العجلات المسننة

ظهور النتائج في هذه الخانات

وهي من إنجاز الفرنسي (Blaise Pascal) مؤهلة لإنجاز عمليات حسابية بحجم ثمانية أرقام متسلسلة، وكانت الآلة كهدية لوالده المفتش في الضرائب.

الآلة الحاسبة الجيبية

تم تصغير الدارات الإلكترونية سنة (1971) تقريبًا للحصول على مثل هاته الآلات الحاسبة الفعَّالة والجد مصغرة بحجم اليد والسهلة الحَمل في الجيب.

صِمَامٌ ثنائي متألِق كهربائيا

ملامس كاتبة

آلة Sinclair الحاسبة (1970)

الحاسوب

تم صنع أول حاسوب عام 1946 من طرف الأمريكيين John Mauchley و John Eckert وكان وزنه آنذاك 30 طنًا، وظهر بعده حاسوب ذُو فعالية أكبر وقدرة هائلة، وكان ذلك عام 1960.



الحاسوب الفعَّال لـ Cray (1985)

الأدوات البصرية

ما كان للعلم أن يتطور دون اكتشاف واختراع المجهر والمِرقب وغيرهما من الأدوات البصرية. فجلُّ هذه الوسائل مجهَّزة بعدسات تستعمل خاصية إنكسار (إنحراف) الأشعة الضوئية عند التماس مع المكبِّرات الزجاجية.

رؤية النجوم

قام الهولندي Hans Lippershey بصناعة مِنظار فلكي مجهز بعدستين تعمل على كسر الضوء وتكبير أشياء بعيدة. واستعمله العالِم Galilèe لرؤية القمر.

عدسات تكبيرية

قام العالم الشهير نيوتن (Isaac Newton) عام (1668) بصناعة مِرقب يعمل بإنعكاس النور عليه: حيث تم تعويض العدسات بمرايا محدَّبة نحو الخارج تمكن من رؤية جد واضحة وقوية.



منظار غاليلي الفلكي (القرن 17)

مِرقَب Newton (1668)

العدسة المكبِّرة (1267)

أعتُبِر Robert Grosseteste أول من إستعمل العدسات لتكبير النظر وقام تلميذه Roger Bacon بصناعة أولى العدسات المكبرة عام 1267.

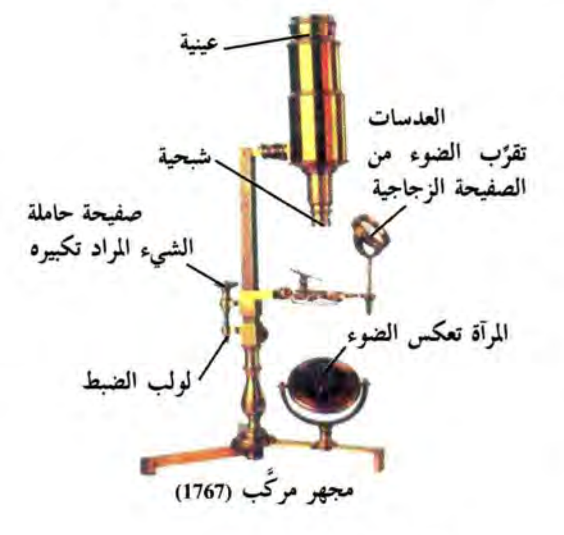
عدسة ملوّنة

عدسة مكبّرة (القرن 17)



المجهر

يرجع تاريخ أول المجاهر إلى 1590 والذي كان مؤلفًا من العديد من العدسات ويرجع فضل صناعته إلى (Hans Janssen) ونجله (Zacharias). حيث سمح لهم هذا الاكتشاف من رصد أشياء يصعب رؤيتها بالعين المجرَّدة.



مجهر مركَّب (1767)

النظارات

صنعت في مدينة البندقية الإيطالية عام (1280)، وتعمل العدسات المحدَّبة نحو الخارج على تصحيح رؤية المصابين بمدِّ البصر.



نظارة بإطار حديدي (1750)

هل تعلم؟

☆ إعتقد الناس كلهم بأن سطح القمر مسطَّح وأملس إلى غاية ثبات رؤية Galilèe للقمر بمنظاره الفلكي والذي أثبت وجود فوهات عميقة على سطحه.

☆ اخترعت النظارات مزدوجة البؤرة من طرف B. Franklin عام 1784.

رؤية مضاعفة؟

كان المنظار مزدوج العين (1880) مجهزًا ببلَّورات موشورية (عدسات مصقولة خاصة) تعمل على عكس الضوء للداخل والخارج وهكذا فبإمكان هذا المنظار أن يصبح أكثر فعالية من المرقب.

تعكس البلَّورات الموشورية الضوء مرتين وتعمل على زيادة التكبير

منظار مُكبر

عدسة العينية

أجهزة الأرصاد الجوية

يدرس علم الأرصاد الجوية ظواهر وتقلبات الطقس، والذي تشكل بإيطاليا في القرن 17، مع إبتكار أجهزة وأدوات لقياس الحرارة والضغط الجوي، إضافة إلى تحديد درجات ونسبة الرطوبة. وبذلك أصبح من السهل التنبؤ بالتقلبات الجوية المحتملة.

الترمومتر (المحرار)

قام Gabriel Fahrenheit بصنع أول محرار زئبقي عام 1714، فظاهرة تمدد الزئبق بفعل الحرارة تعمل على صعوده في أنبوب زجاجي صغير وهكذا يتم قراءة درجة الحرارة وفق تدرجات خاصة.



ترمومتر (مقياس الحرارة) القرن 18

قياس الرطوبة

صنع هذا المرطابي (جهاز قياس رطوبة الجو) عام 1820 من طرف (John Daniel)، ويتكون من محرارين بخزَّانين، وُصِلَ الثاني بكتان مبلَّل وإختلاف درجة الحرارة بين الوسطين يشير إلى نسبة الرطوبة في الهواء.

مع الهواء الجاف يحدث تبخر رطوبة الموسلين وهذا ما يعمل على خفض الحرارة

تدرجات

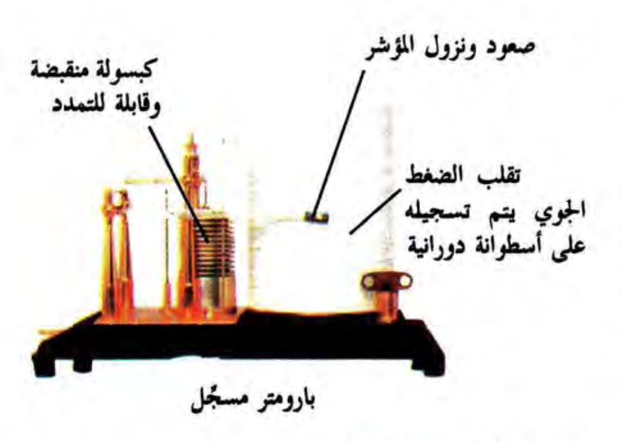
خزَّان صافي يقوم بقياس حرارة الهواء بصفة عادية

نسيج شفاف رطب من الموسلين Mousseline

مِرطابي بمحرارين

قياس الضغط الجوي

اخترع Lucien Vidie عام 1843 بارومتر لا يتضمن سائلًا، ويعمل بكبسولة معدنية مفرغَّة من الهواء نسبيًا تتمدَّد وتنقبض بفعل الضغط الجوي، محرِّكة بذلك مؤشر التسجيل لمعرفة نسبة الضغط الجوي على مِرسمة الإرتفاعات البيانية.



بارومتر مسجَّل

الترمومتر الكحولي

في عام 1660 تم استعمال ترمومترات كهذه التي نَراها بالصورة أين يحدث تمدد الكحول بفعل الحرارة ويتم صعوده عبر أنبوبة مخروطية.



ترمومتر كحولي (القرن 18)

سرعة الرياح

اخترع Léon Alberti سنة (1450) تقريبًا (الأنيمومتر) (مقياس اتجاه وسرعة الرياح)، وكانت أولى النماذج عبارة عن صفائح إرشاد تدور مع الرياح وهو نموذج حديث جِدًّا (1846).

دوران البوتقة بفعل الريح

محور الدوران الرئيسي

الكهرباء

أثبت العالم Benjamin Franklin سنة 1752 أن البرق شكل من أشكال الكهرباء وبين ذلك بعملية تحليق لطائرة ورقية وسط عاصفة راعدة، وأحدثت هذه النظرية إهتمام كبير لدراسة الكهرباء وفتحت المجال للعديد من الإختراعات.

أولى البطاريات

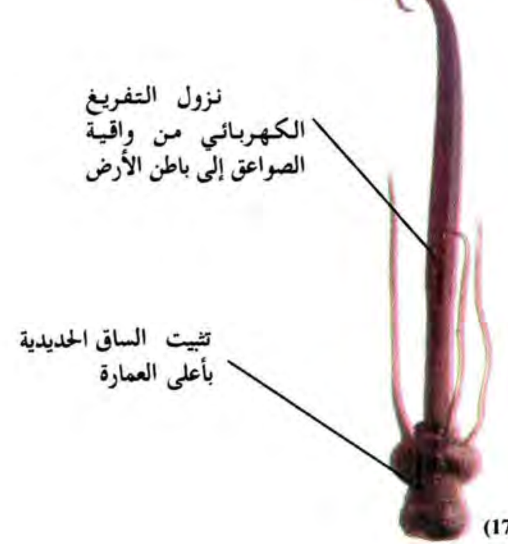
في عام 1800 قام الفيزيائي (Alessandro Volta) بعملية تكديس حلقات أو أسطوانات صغيرة من النحاس والزنك مفصولة عن بعضها بصمامات من لُبَاد مبلل بحامض مخفَّف. يساعد على إحداث تفاعل إلكتروكيمياوي بين هذه الأقراص مولِّدة بذلك تدفُّقًا ثابتًا للتيار.



بطارية Volta

واقية الصواعق

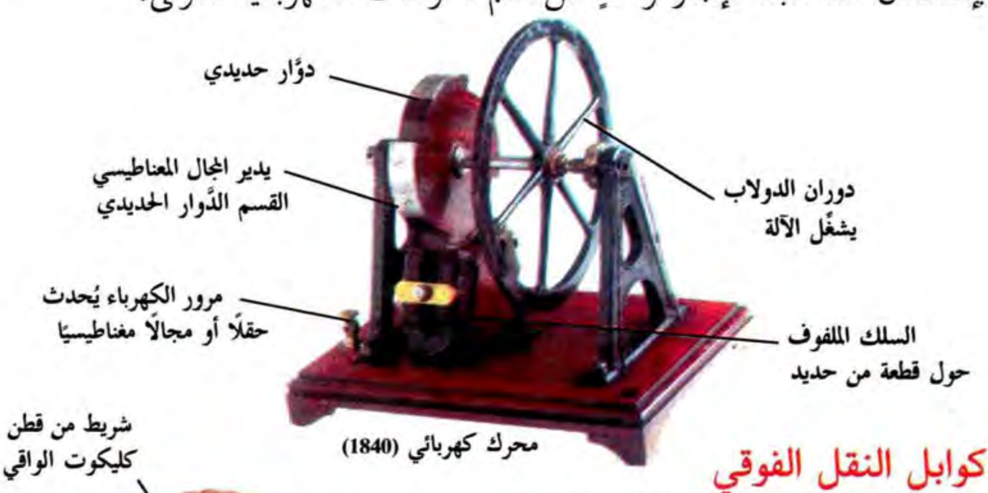
بفضل خبرته الكبيرة قام (B. Franklin) بإنجاز أول واقية صواعق عام (1752). والتي تثبت في أعالي العمارات لمنع إرتطام وسقوط الصواعق على أسطحها.



واقية الصواعق (1750)

الكهرباء والتحريك

أنجز العالم الإنجليزي William Sturgeon سنة 1823 أول جهاز كهرومغناطيسي يعمل بوشيعة من أسلاك معدنية وسط ساق حديدية، حيث يحدث تمغنط هذا الأخير بمرور التيار عبر السلك. وبعد ثماني سنوات قام الأمريكي Joseph Henry بإستعمال هذا المبدأ لإنجاز واحدٍ من أهم المحركات الكهربائية الأولى.



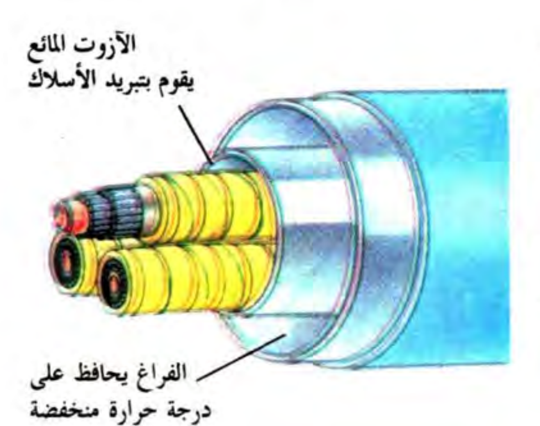
محرك كهربائي (1840)

كوابل النقل الفوقي

إن المقاومة الكهربائية للأسلاك المعدنية تتناقص بفعل الحرارة المتكونة، حيث اكتشف الهولندي Onnes Heike عام 1911 بأن المعادن أكبر ناقل للتيار وذلك في حدود درجات حرارية منخفضة.

المحوِّل الكهربائي

أنجز Michael Faraday عام 1831 جهاز مؤلف من حلقة محاطة بسلكين معدنيين مفصولين، حيث يمر التيار في الملفوف A يحرِّض التيار في الملفوف B مع مراعاة عدم تلامس السلكين ببعضهما البعض.



الإلكترونيات

من الصعب تصوُّر عالم دون تلفاز وحاسوب وغيرها من الأجهزة التي أصبحت تشكل جزءًا هامًا من حياتنا اليومية، وكلها إلكترونيات تستخدم عناصر مركَّبة تنشر وتراقب عمل الكهرباء فيها. وعرفت هذه العناصر الإلكترونية تصغيرًا للحجم فاق كل التصوُّر، أين نجدها بالملايين وسط رقائق إلكترونية (Puce).

الأشعة الكاتودية

قام William Crookes عام 1879 بتمرير تيار كهربائي في حبابة زجاجية: فاكتشف ظاهرة إنبعاث ضوء مشع داخل الحبابة مُصْدره إلكترونات أسماها (Crookes) – الأشعة الكاتودية – أو المهبطية. كما قام بعده F. Braun عام 1897 بصناعة حبابة خاصة تعمل بهذا المبدأ الذي لا يزال يُعْمَلُ به إلى يومنا هذا.

الأنود (القطب الموجب) يجذب ويكشف الإلكترونات على شكل حُزَمْ هرتزية

إلكترونات منبعثة من الكاتود (القطب السالب)

حجاب بمسحوق متفلوِر (مُصْدِر للنور)

حبابة (مصباح) لأشعة مهبطية (كاتودية) لـ (Braun)

صفائح معدنية توجِّه الإلكترونات لخلق الضوء

الصمام الإلكتروني لـ Fleming

كان للديود (الصمام الثنائي) الدور الكبير في ظهور التلفاز والراديو. حيث قام (Ambrose Fleming) بإبتكاره عام 1904 وكان يطابق حبابة كهربائية، بإمكانها كشف موجات الراديو. وفي عام 1906 قام L. De Forest بإضافة إلكترود: صمام ثلاثي بإمكانه تضخيم الإشارات ونقل الصوت.



صِمام ثلاثي لـ De Forest

أول جهاز ترانزيستور



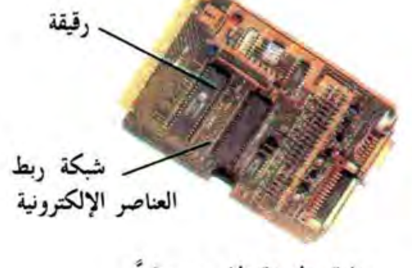
يعتبر إبتكار الترانزيستور (جهاز لتضخيم التيارات وتوليد الذبذبات) قفزة نوعية في عالم الإلكترونيات، والذي يلعب دور الصِمام الإلكتروني، لكن بأقل حجم، تم إستغلاله عام 1947 من طرف الأمريكي (W. Shockley) وفريقه، وسمح هذا الإكتشاف بصناعة وإنجاز المذياع وغيرها من الأجهزة المتماسكة جدًّا والفعَّالة في آن واحد.

هل تعلم ؟

☆ تم إكتشاف الإلكترون عام 1897 من طرف الفيزيائي الإنجليزي J. - J. Thomson.

☆ كان أول حاسوب جد ثقيل وضخم به قرابة 20.000 صِمام ثنائي تُشْغَل بحجمها غرفة بأكملها.

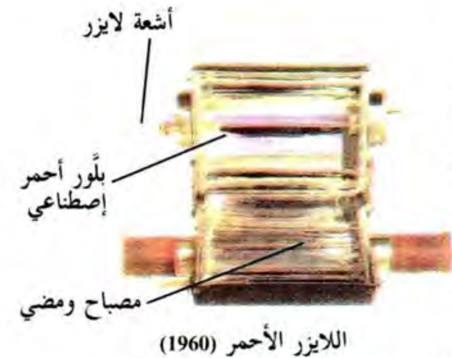
الدارة المطبوعة (1943)



دارة مطبوعة لحاسوب مصَغَّر

في ما مضى كانت صناعة الإلكترونيات تنجز بعمل يدوي مُنْهِك وشاق، إلى أن فكَّر المهندس الألماني Paul Eisler في عملية طبع دارات مصغَّرة على صفائح نحاسية مثبتة على بلاستيك عازل. وظهرت الرقائق (الدارات المدمجة) بعد 16 سنة من ذلك.

أشعة اللايزر



اللايزر الأحمر (1960)

قام Théodore Maiman عام 1960 بإكتشاف إشعاع اللايزر عن طريق إِحاطة بلَّور أحمر إصطناعي شبيه بالأحجار الكريمة «Rubis» بمصباح وَمَضِيٍّ وبعملية تسليط الضوء ينتج بذلك حزام من إشعاع سمي باللايزر الذي نستعمله اليوم في قارئ الأقراص المضغوطة CD، والطب وغيره.

الطبُّ والصِّحة

كان لتطور ورقي العلوم والتكنولوجيا الفضل في الإزدهار الكبير لهذا المجال. فاكتشف العلم أسرار وخبايا جسم الإنسان ولعبت التكنولوجيا الحديثة دورًا جوهريًا في التجهيز الطبي.

الجراحة الطبية

كانت التدخلات الجراحية قديمًا تشكِّل خطرًا ويمكن القول أنه أشدُّ من الأمراض في حد ذاتها، لكن مع تطور علم التخدير، منع التعفن وظهور أدوات جراحية جديدة مع مطلع سنوات 1800، كان هذا حافزًا للقيام بعمليات ناجحة وبأقل الأتعاب.



مِثقاب آلي للأسنان

المِثقاب وحشو الأسنان

قام الإنجليزي George Harrington عام 1863 بإبتكار مثقاب بآلية ساعاتية. فبعملية تدوير المفتاح يحدث دوران المثقاب خلال دقيقتين مثيرتين للقلق.

مبخِّر لحمض الفينيك (1875)

التعقيم

كان فضل منع التعفن لـ Joseph Lister عام (1860)، أين قلَّل من مخاطر العفن أثناء القيام بعمليات جراحية، والصورة لجهاز يسمح بتبخير مانع للعفن.

التخدير

بدأ الجرَّاحون سنة (1846) في إستعمال الإيثر ومخدر الكلوروفورم لتنويم مرضاهم. وهذا الجهاز لمخدر إستنشاقي للإيثر عبر قناع خاص.



مُنَشِّق الإيثر (1847 - Letheon)

أسنان إصطناعية

قام الفرنسي Alexis Duchateau بصناعة أول طاقم أسنان. وقام شريكه بإضافة نابض دعم لهذه الأسنان الإصطناعية.

أسنان خزفية

نابض

طاقم أسنان جزئي (1860)

جهاز إنعاش وتنشيط القلب (1952)

إستخدم الطبيب الأمريكي (Paul Zoll) نظام التحريض الكهربائي لإنعاش وتنشيط القلب الضعيف. وهنا ظهر هذا الجهاز (Pacemaker) الذي يُزرع بالقرب من القلب لتنظيم ضرباته.



جهاز Pacemaker

هل تعلم ؟

☆ تم العثور على جماجم لأسنان ما قبل التاريخ وتحمل ثقوب يُجهل هدف إحداثها.

☆ في حوالي عام 700 قبل الميلاد إستعمل أهالي إيطاليا القديمة طواقم مصنوعة بأسنان مأخوذة من الحيوانات.

تقنيات التصنت الصدري

على فراش المريض

لا تخلو ممارسة الجراحة من التعرض لأخطار عدة، وشيء هام جدًا لما يكون بمقدور الأطباء تشخيص الأمراض دون الحاجة لعمليات جراحية. أين تميزت وسائل الفحص الطبي بخفة وسرعة إستعمالها قصد مراقبة ومعالجة الحالة العامة لجسم الإنسان.

هل لديك الحمّى؟

إن ارتفاع درجة أو درجتين فوق درجة الجسم العادية 37 م^0 يعني أنّ هناك عِلة، فبفضل الترمومتر الطبي المنجز في عام (1866) من طرف (Thomas Allbut) يمكننا معرفة حرارة الجسم في أي وقت أردنا. ودون الحاجة للطبيب.

تدرجات

يسمح الترمومتر الملتوي بوضعه تحت إبط المريض

خزّان زئبق

ترمومتر (في نحو 1865)

الفحص الداخلي

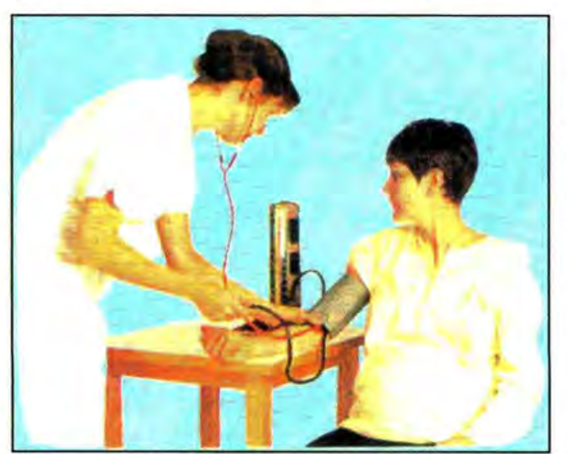
إستعمل الأطباء في القرن 19 هذا النوع من الأجهزة كمنظار فحص داخلي للأذن ونجده اليوم بأكثر مرونة وجدٌّ عملي، وهو اختراع للأمريكي (Basil Hirschovitz) في عام 1957 ويستعمل في المنظار ألياف بصرية لرؤية دقيقة بفحص مريح.



منظار الباطن (1880)

الضغط الشرياني

إن قياس الضغط الشرياني عنصر هام في رصيد المعرفة والفحص الطبي، فقد ظهر مقياس الضغط عام 1896 على يد الطبيب الإيطالي (Scipio Riva - Rocci).



التصنت للقلب

صنع أول جهاز للتصنت القلبي «السماعة» عام 1816 من طرف (Renè Laennec) وكان بأنبوب سمعي واحد فقط. وظهرت السمَّاعة المزدوجة ذات أنبوبين سمعيين بعد سنوات من ذلك.



التصوير بالأشعة

إكتشف الألماني Wilheln Röntgen أشعة X عام 1895. وفي عام 1972 قام Godfrey Hounsfield بإختراع جهاز السكانير الذي يستعمل أشعة «X» ضعيفة الشدة وأقل خطورة للحصول على صورة تسمح بتشخيص الأمراض.

أيدي تحت أشعة X

الإتصالات

للإتصال دور هام في حياتنا اليومية، فقد عُرِفَ بتعدد أساليبه عبر العصور والأزمنة، بدأً بإستعمال الإنسان لحواسه كأسلوب بدائي للإتصال، النار أو الضوء كإتصال بالإشارة، ولقد تم ظهور العديد من وسائل نقل المعلومات، الشيء الذي أحدث إختصارًا كبيرًا للزمن.

الكتابة

وهي واحدة من أقدم أشكال الإتصال. ويعتقد أن تكون أولى الإشارات المكتوبة مخططة من طرف التجار لتسوية حساباتهم وتم تدوين أولى الكتابات بنقوش على الأحجار أو الطين بالإستعانة بقضبان خاصة وصخور السيليكس Silex.

أولى الكتابات

إبْتكر أهالي بلاد الرافدين منذ أكثر من 5000 سنة أول نظام كتابة سمِّي بالكتابة المسمارية - رموز وأشكال منقوشة بهيئة مسامير.

ورق بردي للكتابة

إستعمل المصريون القدامى هذا النوع من الأوراق النباتية للكتابة بواسطة أقلام قصب حادة يتم غمسها في حبر مؤلف من رماد وماء.

ورق نباتي «بَرْدي» مطرَّق للكتابة

الكتابة بحدّ القطب المبري

الورق البردي والأقلام القصبية



☆ اخترع ورق الكتابة في الصين في 105 بعد الميلاد.

☆ ظهر القلم الحديدي الصنع في عام 1829، ولم ينتشر إستعماله إلَّا بعد 40 سنة من ذلك.

☆ أُعجب الطيارون بإبتكار القلم الجاف الذي ساعدهم كثيراً في الكتابة على ارتفاعات عالية.

ريش الوز

استعمل الريش ذو النهايات الحادة منذ 500 سنة قبل الميلاد، وتم اختيار ريش الجناح الأيسر لتلاؤم شكله مع يمينيي الكتابة والعكس بالعكس.

قلم الحبر

كان لإختراع القلم التحرر من إستعمال الريشة والمِحبرة. ويعمل قلم الحبر بنظام سريان الحبر من الخزَّان إلى الشوكة بتدفق ثابت.



لعبة كريَّة

ظهر القلم الجاف عام 1938 من طرف (Lazlo Biro) حيث حقق نجاحًا كبيرًا بإستعمال كرية صغيرة كصمام لأنبوب حبري تقوم بالدوران مسربة بذلك الحبر على الورق كما تعمل الكرية على منع تسريب الهواء لداخل الحبر.



فن الطباعة

قبل اختراع المطبعة، كان فن الكتابة يتم يدويًا. في حين خصصت الكتب النادرة والثمينة للأثرياء فقط. وسمحت عبقرية طابع ألماني يدعى (Johannes Gutenberg) من طبع كتب بأعداد كبيرة.


صفيحة خشبية يابانية

أول الطابعين

قام كل من الصينيين واليابانيين بعملية رسم بالنحت على صفائح خشبية لإستعمالها كطابعة لصفحات متوالية. وكان ذلك يتطلب مهارة ودقة كبيرتين، حيث أن خطأ واحد يستلزم إعادة نقش كاملة لصفيحة جديدة.

سبك وطبع الأحرف



ابتكر Gutenberg عام 1450 الطباعة بأحرف متحركة من معدن مسبوك، وتتم الطباعة بواسطة أحرف منقوشة وسط مصفوفة خشبية، ثم يتم صب المعدن الذائب لقولبة أحرف الطبع.

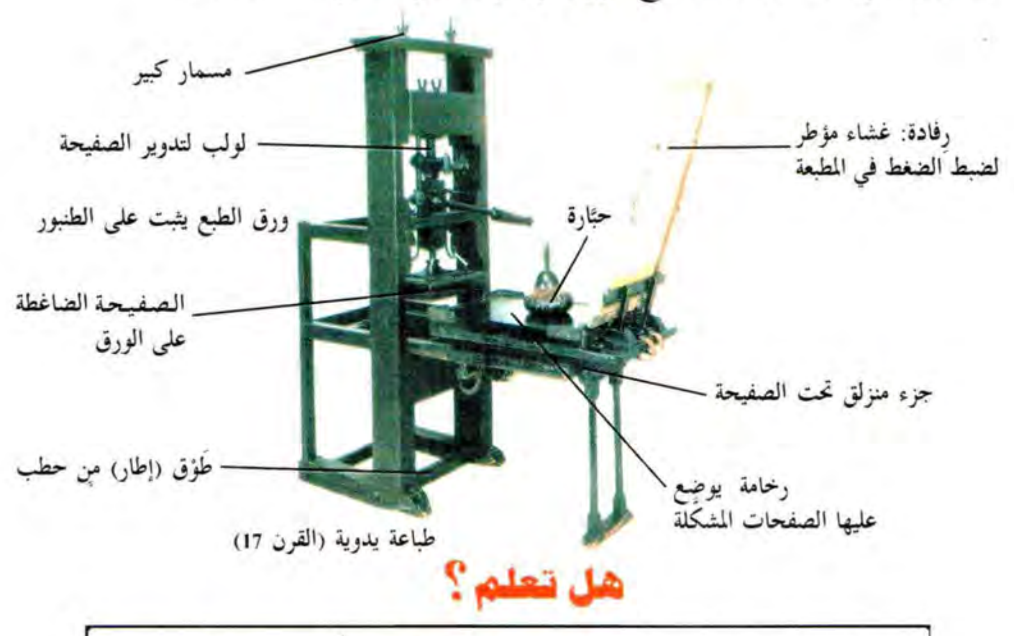
طبع الكتب

في عام 1455 إستعمل Gutenberg الطباعة المتحركة لإنجاز وطبع أول كتاب وكان الكتاب المقدس، وتطلب ذلك عدة سنين لطبع أكثر من 1200 صفحة.

صفحة من الكتاب المقدس لـ Gutenberg (1455)

الطباعة

تشبه هذه الطباعة لتلك التي كان يستعملها Gutenberg. وكانت تتطلب عاملين لتشغيلها: واحد لتثبيت صفائح الورق وآخر لتجبير الأحرف الطباعية.



طباعة يدوية (القرن 17)

هل تعلم؟

☆ كان كتاب Sutra DU Diamand أول كتاب طُبعَ بتقنية النقوش على الخشب في عام 868 بالصين.

☆ تم التخلي عن أسلوب الطبع بأحرف الطبع المتحركة في الصين لكثرة الأحرف وطول أسلوب الكتابة.

☆ المطبعة الأسطوانية (1845) تعمل بنظام دوراني بمحبرة لفّافة.

البريد

قبل ظهور أي نظام بريدي منظم، كانت الرسائل والطُرود ترسل عن طريق مرسول خاص أو حتّى بصفة شخصية، وكان الرومان من بين الأوائل الذين أحدثوا خِدمة بريدية حكومية، ولم تظهر صناديق البريد إلّا مع حلول القرن 19 حيث أصبح بإمكاننا مراسلة من نريد في كل أنحاء العالم.

إرسال البريد

تم فتح أولى صناديق البريد بفرنسا عام (1829). وكلف عدة موظفين بجمع الرسائل حسب أوقات ثابتة عدة مرات في اليوم.

صندوق بريد إنجليزي

الطوابع البريدية

تم ابتكار الطوابع البريدية كدليل على دفع حقوق البريد الطوابع البريدية

في السابق تدفع حقوق البريد من طرف المرسل إليه، أي بعد استلام الرسالة، وترجع فكرة الدفع المسبق للإنجليزي Rowland Hill وظهرت الطوابع البريدية عام 1840.

في طريقها إليك!

سمح إستعمال مقطورة القطار من ظهور عربات خاصة للبريد في عام 1838 والتي ساعدت عملية شحن وتوزيع البريد في مدة قياسية. أين تتم عملية الفرز خلال سير القطار.

لكلمة صغيرة فقط



تعتبر البطاقة البريدية شكل سريع وسهل للمراسلة عبر البريد، وظهرت هذه البطاقات بالولايات المتحدة أو النمسا في نحو عام 1860. وعرفت انتشارًا واسعًا بعد عشر سنوات من ذلك في العديد من الدول.

هل تعلم؟

☆ تم تجهيز عربات القطار البريدية بآلة مسك الرزم وأخرى لسحبها لتسهيل جمع هذه الرزم البريدية دون توقف القطار.

☆ رغم التخوف من حوادث الطيران تم إحداث بريد جوي في عام 1911.

الفرز السريع

اعتمد في الولايات المتحدة عام 1960، ويعمل الفرز الآلي على ربح الوقت، أين يعمل موظفو البريد على وضع رموز بريدية خاصة فوق كل الطرود والرسائل بإستعمال الحاسوب الذي يقوم بعملية الفرز الآلي.

رسائل مفروزة

موظفة تقوم بوضع رموز بريدية بإستعمال الحاسوب

الإبقاء على الإتصال

سمح إختراع الهاتف والتلغراف (جهاز الإرسال البرقي) في القرن 19 بالإرسال السريع لبرقيات ورسائل مكتوبة أو ناطقة على مدى آلاف الكيلومترات. وها نحن اليوم نتصل بمن نريد في العالم بمجرد ضغطنا على بضعة أزرار فقط.

إستلام البرقيات

كانت أولى التلغرافات تعمل على إرسال برقيات مشفَّرة. إلى غاية تقديم إختراع الإنجليزيين W.Cooke وC.Wheatstone عام 1837 والخاص بتلغراف بإمكانه إرسال واستقبال رسائل متتالية بفضل مؤشر ممغنط يعمل على فك رموزها.

مؤشر ممغنط

وشيعة ناقلة للرسالة بشكل ذبذبات كهربائية

فك رموز البرقيات المستقبلة بمؤشر ممغنط

الضغط على الأزرار لإرسال البرقيات

تلغراف ABC (1837)

الهاتف

اخترع Alexander Graham Bell عام 1876 الهاتف. وظهر نوع من الهواتف بعد فترة من ذلك يستقبِل ويُرسِل في آن واحد.



تشكيل الأرقام الهاتفية



قبل ظهور الهاتف الأوتوماتيكي كانت كل الإتصالات تمر على يد موظف يقوم بتمرير وتسيير المكالمات. إلى غاية قيام مقاول أمريكي يدعى Almon Strowger عام 1889 بصناعة هاتف أوتوماتيكي بعد إكتشافه لظاهرة تحويل المكالمات من قبل بعض الموظفين مقابل الحصول على أموال.

حرية التحرك

كتابة مائعة

تشكيل الرقم بالأزرار

سمّاعة

سمح الهاتف النقال (دون أسلاك ربط) بتمتع مستخدميه من حركية واسعة. وظهرت فكرة إنشاءه إلى الأربعينيات بالولايات المتحدة في مخابر شركة الهواتف Bell. ولم يبرز إلا بعد 30 سنة كاملة.

في المكتب

إن عالم الأعمال اليوم بحاجة لوسائل إتصال سريعة وفعَّالة تضمن ديمومته وتطوره حسب معطيات العصر الجديدة، وبدأت عملية مكننة عمل المكاتب عام 1874، تاريخ ظهور الآلة الكاتبة Remington، ثم حديثًا آلتي النسخ والفاكس وغيرهما من التقنيات التي سرّعت العمل المكتبي.

تسجيل المحادثات



ابتكر Valdemar Poulsen عام 1898 أول مسجِّل يعمل بنظام مغنطي لتسجيل المحادثات الصادرة عن الزبائن حتَّى لا يتمكنوا من التراجع عن إلتزاماتهم.

الآلة الراقنة



آلة راقنة إنجليزية

قام C.Scholes عام (1870) تقريبًا بصناعة ملامس آلة كاتبة مشكلة من الحروف الأكثر إستعمالًا دون أن يحدث تشابكًا بين الملامس الداخلية الكاتبة.

إرسال الفاكس



آلة نسخ XEROX (1950)

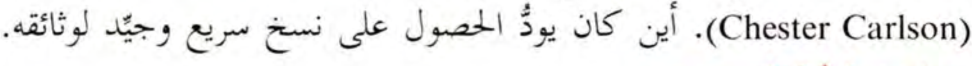
جاءت فكرة إرسال صور عن طريق الإتصال عن بُعْد بفضل الإسكتلندي (Alexander Bain) عام 1843. وتم لاحقًا إستعمال آلات ضخمة من طرف جرائد قصد إرسال الصور عبر العالم. ولم ينتشر إستعمال آلة النسخ - أو الفاكس - إلا عام (1980) ليتم تعميم إستخدامها في المكاتب.

عملية النسخ



فاكس عصري

تستعمل آلة النسخ المفعول الكهروستاتي (الكهرباء الساكنة) لجذب المسحوق الأسود على الورق. وتم ابتكار الآلة عام 1938 من طرف محامي أمريكي يدعى


(Chester Carlson). أين كان يودُّ الحصول على نسخ سريع وجيِّد لوثائقه.

جهاز معالجة النصوص

شاشة
حاسوب
الفأرة
لوح الملامِس

عوضت اليوم الآلة الراقنة في معظم المكاتب بجهاز معالجة النصوص الذي يعمل على تسهيل كتابة وتصحيح المذكَّرات والنصوص عمومًا. وظهرت أولى هذه الأجهزة عام 1964 من طرف شركة IBM وكان الجهاز بحجم أثاث مكتب لكنه بدون شاشة.

الأسفار والإكتشافات

مقدمة

أوحت الرغبة في السفر عبر البر، البحر أو حتى الجو لظهور العديد من الإختراعات، بدءًا من الدراجة وصولًا إلى الطائرة ذات الجناحين، وكان لتطور الملاحة وإستعمال القوارب الشراعية الفضل الكبير في فتح باب الإكتشافات والرحلات واتساع نطاق التجارة.

فن الملاحة

إعتمد الرحّالة والبحارة قديمًا على الخرائط وعلى هذا النوع من المجسّمات للكرة الأرضية، وبفضل تقدم التكنولوجيا أصبح اليوم الإبحار آمن وجدٌّ سهل.

الكرة الأرضية

الدراجة

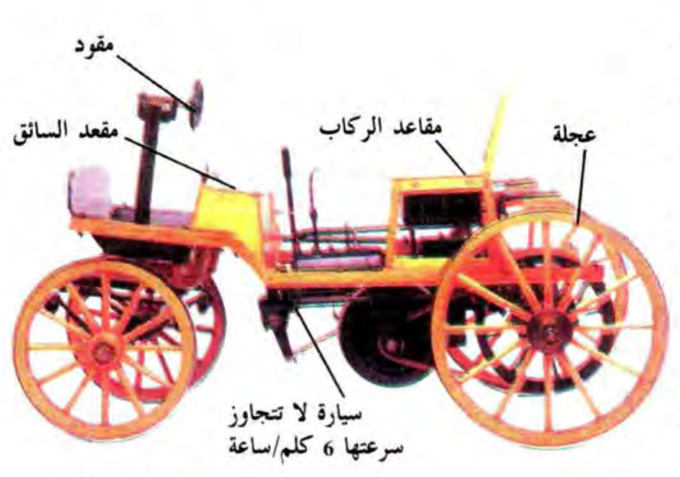
وسيلة نقل دون محرك دخلت إلى التاريخ بفضل خفتها وسهولة إستعمالها، ورغم تعدد أشكالها فقد بلغت الدراجة مستوى كبيرًا في الصنع والإتقان.



درّاجة (1888)

السيارة

صنعت أولى السيارات حوالي عام 1880 وبعد قرن من الزمن أصبحت هذه السيارة - دون أحصنة - وسيلة نقل مألوفة شائعة الإستعمال في العالم، لكنها كانت مكلفة وقليلة الفعالية آنذاك.



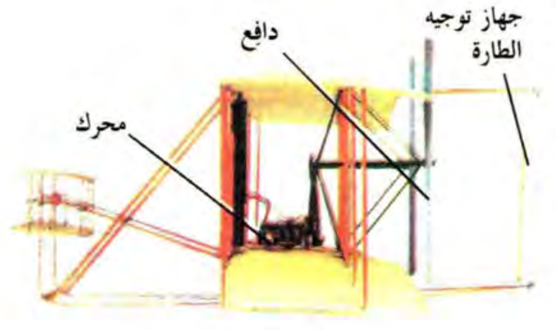
سيارة (1875)

القطارات


قاطرة بخارية (1866)

يعتبر القطار من أولى وسائل النقل الميكانيكية بنظام سير على خطوط سكك حديدية ساهمت في خلق شبكة لنقل عدد كبير من الناس.

الطيران



طائرة «The Flyer» للأخوان Wright (1903)

نجح الأخوان رايت في الطيران لأول مرة باستعمال محرك وكان ذلك بالولايات المتحدة على ظهر هذه الطائرة، التي يمكن إستعمالها اليوم لاجتياز المحيط الأطلسي في أقل من 3 ساعات.

الإبحار



مِرساة (1850)

سمحت الملاحة البحرية بإكتشاف قارات وأراضي جديدة جد بعيدة. كما ساهمت في نشر وتطوير التجارة العالمية. وها هي اليوم تشكل أضخم وسيلة نقل لا يمكن الإستغناء عن خدماتها المتنوعة.

العجلة، أولى السيارات

يرجع تاريخ اختراع العجلة إلى أكثر من 5000 سنة ويعود فضل صنعها إلى حضارة بلاد الرافدين، ويمكن إعتبارها واحدة من أهم الإختراعات عبر العصور، نظرًا لما قدمته لتطوير أساليب ووسائل النقل، وغيرها من المهن، حيث نجدها الآن تشكل عنصرًا جوهريًا في تركيب العديد من الآلات كالمحرك البخاري والساعات الحائطية وغيرها.

العجلة

صنعت أولى العجلات من أحجار ثم من خشب كامل غير مفرغ، ومع تطور الحرف أخذت العجلة شكلًا مفرغًا نسبيًا وأصبحت شيئًا فشيئًا خفيفة وسهلة الإستعمال.

عارضة

صفيحة خشبية

صفيحة عرضية

التوصيلات القطرية تدعِّم العجلة

عربات القتال

عجلة بتوصيلات قطرية خفيفة

عربة قتال رومانية

إستعمل الرومان واليونانيون القدامى هذا النوع من العربات للحروب والتسابق الشائع بين الجماهير آنذاك، وعلى عكس ذلك إستعمله المصريون القدامى إلا في مواجهة أعدائهم فجهِّزت بعجلات خفيفة.

الأسطوانات الدّوارة



إبتكرت الأسطوانات كي تقلل من الإحتكاك الحاصل بين الجازع (المحور) والعجلة وهي بذلك تسهل الدوران والحركة، ويعتقد أن تكون هذه العجلات لعربة جر ناقلة دانماركية منذ ما يقرب من 100 سنة ق.م.

هل تعلم؟

☆ في أولى عربات الجر الناقلة كان الجازع المثبت يدور مع حركة العجلة.

☆ قبل ابتكار الجازع الذاتي التشحيم عام 1787 كانت العملية تتم بصورة يومية.

☆ قبل ظهور المصدّات (Amortisseur) كانت تستعمل أشرطة جلدية لضمان توقيف السيارة ذات الأحصنة.

عربة مريحة



عربة خيل - الكاليش

تم إختراع المصدّات ذات الشكل البيضوي في عام 1805 من طرف المخترع (Elliot)، أين أصبحت عربات الخيول جدُّ مريحة، ففي حالة مرور هذه العربات على أحداب أرضية يحدث تقوس صفائِح المِكبح وبعدها تأخذ شكلها الإعتيادي الأولي.

على السرج!

منذ 4500 سنة قبل الميلاد، لم تكن الخيول سوى حمَّالة للأثقال، ولم تستعمل للركوب إلا بعد 2000 سنة من ذلك، حيث ظهر السرج واللجام اللذان يسهلان ركوب وامتطاء الخيول، ثم بعد ذلك ظهر طوق التثبيت الذي يسمح بوصلها بالعربات الناقلة أو غيرها.

إقناع لطيف؟

إستعملت هذه المناخِس اللّاإنسانية لنخس الأحصنة عند امتطائها والتي تثبت في مؤخرة الأحذية سواء كانت بعجارة أو بدويلب مخرش ويعتقد أنها ظهرت منذ 400 سنة ق.م (تقريبًا).

إخضاع الدّابة

عثر على أربطة خيول في آسيا الوسطى يرجع تاريخها إلى 2000 سنة ق.م. وهذا ما يعني إستعمال اللجام لتوجيه الخيول في ذلك الوقت.



اللجام والرباط

نِعال للأحصنة

جزء منحني
نعل يلائم الأراضي المسطحة
نعل حصان

لحماية خيولهم من المسالك الوعرة والصخرية اهتدى الرومان قديمًا إلى صنع هذه النعال الحديدية وظهرت حذوة الحصان في أوربا منذ 800 سنة بعد الميلاد.

السرج



سرج تبتي (القرن 18)

يجلب راحة كبيرة للحصان وللفارس. استعمل منذ 600 سنة ق. م على عكس ما استخدم في سيبيريا من فَرشٍ بسيط يحل مكان السروج.

رِكاب السرج



رِكاب السرج الصيني

ابتكر منذ القرن الخامس بآسيا، حيث لعب دورًا هامًا في إمتطاء الخيول بتوازن عند حمل السلاح في فترات الحروب.

حصان الجر

لم تفلح المحاولات الأولى لإستخدام الأحصنة للجر لعدم ملائمة اللِّجام المستعمل آنذاك، والذي تسبب في خنق الأحصنة، لذا استخدم هذا النوع من الأطواق الذي يتناسب مع عنق دواب الجر دون إيذائها.

فن الملاحة البحرية

سعى الإنسان دائمًا لصنع واكتساب وسائل إبحار جديدة، فاستعمل الأشرعة للتحكم بمسار القوارب والسفن بفضل قوى الرياح الدافعة، كما سمح المحرك البخاري واكتشاف مواد جديدة من صناعة بواخر ضخمة أسرع من سابقاتها، حيث أصبحت وسيلة النقل الأولى للرحلات الكبرى قبل ظهور الطائرة النفاثة.

القيادة الجيِّدة

في السابق إستعمل المجداف للقيادة على جانبي القارب، إلى أن تم إستخدام القوارب بحاملة الدفة المثبتة بمؤخرتها مشكلة بذلك قيادة نوعية بأكثر فعالية، والتي ظهرت بأوربا في نحو 1200.

صفران (سطح دفة) حاملة الدفة

الأشرعة وعتاد السفن

كانت أولى الأشرعة بشكل مربع الشيء الذي أجبر السفن على السير بإتجاه الريح. على عكس الأشرعة اللاتينية المثلثية (200 قبل الميلاد) والتي كانت تسمح بالسير عكس إتجاه الرياح.

شراع لاتيني
سفينة بأشرعة لاتينية

السفينة البخارية

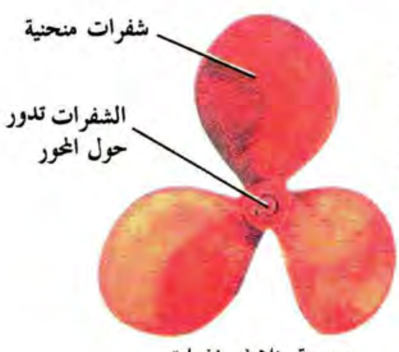


العجلة التوربينية الدافعة للسفينة

بظهور السفن البخارية في نهاية القرن 18، أصبحت الملاحة في غنى عن إستخدام قوى الرياح، وكانت أولى الآلات البخارية المستخدمة تدور بشكل بطيء، ولم تعمل إلا على تحريك العجلة التوربينية.

المروحة المحرِّكة

سمح إستخدام هذا النوع من المراوح من إكتساب فعالية أكبر للتحريك. خصوصًا عند هيجان البحر حيث يستدعي محركًا فعَّالًا أيضا. مخترعها مجهول، وقد تم عرض أولى النماذج لـ (William Lyttleton) عام 1794.



مروحة بثلاث شفرات

البوارج الحديدية

كانت أولى البواخر من خشب، لكن مع نهاية القرن (17). تم تدعيمها بأجزاء معدنية من حديد، ومنذ عام 1840 تم إعتماد صناعة سفن بهياكل من حديد، صلبة وخفيفة، بإمكانها نقل حمولات مضاعفة، وذات أهمية كبيرة.

كانت هذه السفينة دارعة بحرية - صفائح من حديد تحمي هيكلها

مقطع داخلي لهَيكل البارجة الحربية Warrior

السكك الحديدية

قبل ظهور أولى القاطرات إعتمد الإنسان قديمًا على نقل السلع بإستعمال الأُجَراء أو الأحصنة الجارَّة، لكن ومع ظهور المحرك البخاري اعتمد أولى القطارات ذاتية الحركة والتي أحدثت ثورة في عالم النقل بأنواعه.

إشارات مرور القطار

هذه الإشارات ضرورية إذا إستعملت مجموعة من القطارات مسلك واحد. وظهر هذا النظام عام 1840. حيث يشير الطرف العلوي إلى التوقف، في حين يشير الطرف السفلي إلى ضرورة التوقف عند العمود القادم.



القاطرة البخارية

تم صنع أولى القاطرات البخارية من طرف المخترع الإنجليزي (Richard Trevithick) عام (1804)، حيث جرت قطار محمل بـ 70 مسافرًا على مسافة 16 كلم.

مِدخنة

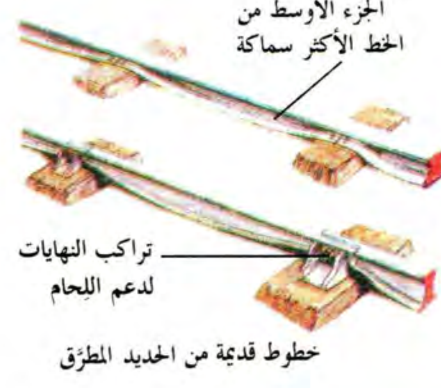
مولِّد بخار

مِكبس

ساعِد محوِّل محرِّك للعجلة

مَسطحة شاحِنة

خطوط السكك الحديدية



خطوط قديمة من الحديد المطرَّق

وضعت أولى الخطوط الحديدية من الفونت، مما أدى لكسرها نتيجة ثقل القاطرات، وسرعان ما عوضت بخطوط من حديد مطرَّق، وفي عام 1857 تم إعتماد خطوط فولاذية أكثر صلابة وقوة من غيرها.

قاطرة بمحرك ديزل



قاطرة كهربائية بمحرك ديزل (1956)

اعتمد محرك الديزل (1892) في تحريك عجلات القطار عندما ظهرت أولى قاطرات الديزل عام 1923 بمحرك ينتج كهرباء لدفع القطار ككل.

قطار بتوازن مغنطيسي

في عام 1950 قام الإنجليزي (Eric Laithwaite) بإنجاز محرك بإمكانه الإبقاء على قطار يعلو سكة الحديد في وضع متوازن بفضل مغناطيس كهربائي ورغم قلة إستعماله، فقد تصبح هذه القطارات وسيلة السفر المستقبلية.

الدراجات

تعتبر الدرَّاجة وسيلة نقل سهلة وبسيطة وإقتصادية في نفس الوقت، غير أن ركوب أولى النماذج التي ظهرت منذ 200 سنة تقريبًا تطلب شجاعة ومهارة بين الفضوليين. وبإضافة المقود، الدوَّاسات والفرامل أصبحت الدرَّاجة أداة أمينة وجد ممتعة.

درَّاجة براكبين

درّاجة بدون دوّاسات

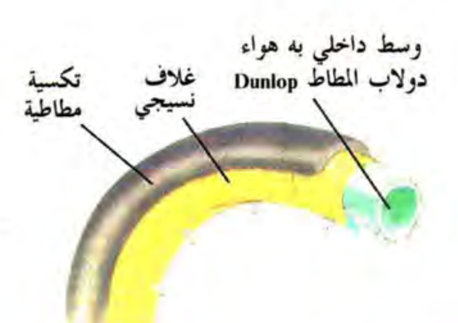
رائدة الدرّاجات «الدرّاجة بدون دوّاسات» La draisienne صنعت بإطار خشبي بسيط يحمل عجلتين. بكيفية جلوس مُفرَشِحة تمكن من تحريك الدراجة بدفع القدمين مع الأرض. وفي عام 1818 قام البارون الألماني K.Von Drais بإضافة مقود لهذه الدرّاجة.



دراجة La Draisienne
عديمة الدَّواسات (1820)

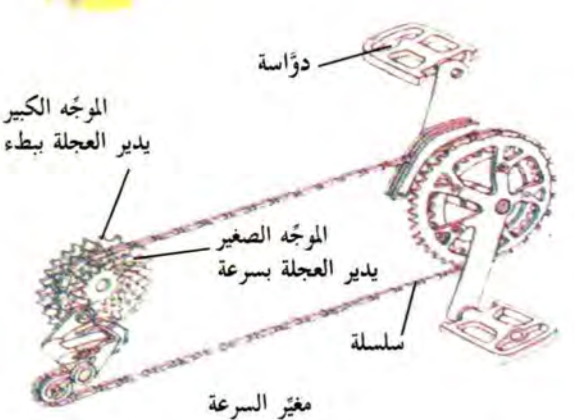
السير فوق الهواء

اخترع William Thomson سنة 1845 الدولاب المطاطي (ذو التجويف الهوائي) ولم ينتشر إستعماله إلا عام 1888 عندما قام (John Dunlop) بتحسينه لمساعدة إبنه على ربح سباق للدراجات.



تغيير السرعة

تضاعفت حظوظ المتسابقين في الربح مع إضافة مغيِّر السرعة عام 1896 الذي سهَّل عملية تدوير العجلات بسرعة فائقة مع قيام الدرَّاج بالتدويس بصفة عادية.



مغيِّر السرعة

هل تعلم ؟

☆ يعتبر الإنجليزي Edmund Hodgkinson مخترع «مغيّر السرعة» Le Dérailleur.

☆ كان بإمكان دراجة La Draisienne عديمة الدوّاسات السير بسرعة 16 كلم/سا.

☆ سجل عام 1839 أول حادث دراجة يتمثل في دعس K.Macmillan لصبي.

الركوب الآمن

كانت الدراجة ذات العجلة الأمامية الكبيرة جد شعبية في أعوام 1870، في حين كانت جد خطيرة، الشيء الذي جعل John Starley يقوم في عام 1885 بإختراع دراجة متماثلة العجلات بمقعد في منتصف الهيكل.



درّاجة Starley (1885)

تطور الإطارات

في عام 1898 قام (A.Reynolds) بكشف النقاب عن قضبان فولاذ لأنابيب تمتاز بالصلابة والخفة صالحة لإنجاز هياكل درّاجات مشكّلة من أنبوب رقيق على معظم الإطار لكن بنهايات سميكة.



على الطريق

شهدت سنوات 1800 ظهور قِلة من السيارات ذات المحرك البخاري غير أنها كانت جدُّ ثقيلة للسير في الطرقات إلى غاية إبتكار المحرك الإنفجاري لمخترعه (Etienne Lenoir) والذي أكمل إنجازه Nikolaus Otto وسمح ذلك بظهور أولى السيارات.

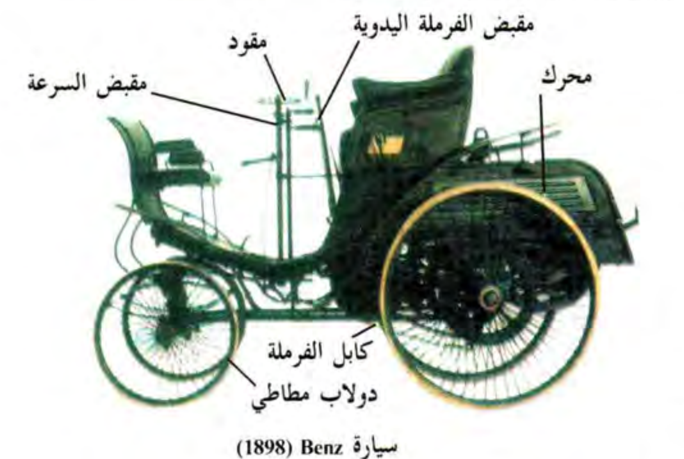
المحرك البخاري



دراجة بمحرك بخاري (1889)

إلى غاية 1910، سمح إكتشاف المحرك البخاري من تجهيز آلات وسيارات جديدة، الشيء الذي ساهم في إنجاز أولى الدَّراجات البخارية من طرف الإخوة (Michaux) بفرنسا.

أولى السيارات



سيارة Benz (1898)

أنجزت أولى السيارات المسـوَّقـة عـام 1885 مـن طـرف الألمانـي (Karl Benz). بمحرك وُضِع بالمؤخرة، ويعمل على تدوير العجلات الخلفية فقط، وتجدر الإشارة إلى أن مصنع Benz أنجز عام 1896 أكثر من 130 سيارة.

عاكِس الإضاءة



عاكِس الإضاءة

في عام 1933، وأثناء سيره، كاد P.Shaw أن يحيد عن الطريق بسيارته أين تفطن لبريق أعين قط صادفه الشيء الذي ألهمه فكرة العدسات العاكِسة للنور التي تم اختراعها عام 1935.

دواليب بهياكل شعاعية

هيكل
شعاعي

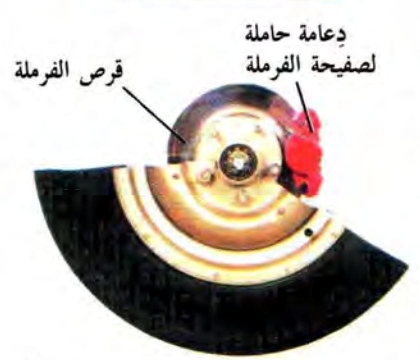
مع ظهور الدواليب المطاطية المفرغة ذات الهواء الداخلي سنة 1890 تقريبًا أصبح السفر مريحًا على عكس الدواليب المطاطية عديمة التجويف، ففي عام 1949 استخدمت شركة (Michelin) الغلاف الشعاعي: أسلاك ملفوفة حول الهيكل لدعم صمغ خاص بها، وهذا الدولاب دائم لفترة طويلة ويتناسب مع سطح الطريق بصورة جيدة.

عمود الإشارات الضوئية



أقيمت أولى هذه الأعمدة في مدينة (Cleveland) بالولايات المتحدة وكان بها لونان الأحمر والأخضر، وأضيف اللون البرتقالي بعد أربع سنوات من ذلك أين عرف إستعمال العمود انتشارًا واسعا في العالم.

أقراص الفرملة



صنعت عام 1902 من طرف الإنجليزي Lanchester، وعمّمت هذه القطع على كل السيارات العصرية. فعند الضغط على دواسة الفرملة تعمل الصفائح على الضغط بدورها على القرص، ممَّا يسبب تباطؤ السيارة.

بداية الطيران

منذ الأزل كان حلم الطيران يراود عددًا كبيرًا من الفضوليين، نساءً ورجالًا ذوي جرأة وشجاعة حاولوا ذلك بمختلف الآلات والحيل، لكن معظمها لم يبرح الأرض. وتحقق أول طيران عام 1783 بإستعمال بالون كبير معبَّأ بهواء ساخن تمت تسميته على إسم الإخوة Montgolfier.

الهواء الساخن



شاهد عملية طيران المنطاد حشد كبير من الفضوليين، في سماء باريس الفرنسية ويعمل المنطاد بنظام دفع هواء ساخن يعرف بالهيام العابر الواقع أسفل البالون.

طائرة «Le Flyer» للإخوة رايت



قام منتجا الدراجات Orville و Wilbur Wright سنة 1903 بصناعة أول نموذج لطائرة نجحت في الطيران مجهزة بمحرك بنزين خفيف سمح لطائرة Flyer بالتحليق على مدى 800 متر.

هل تعلم؟

☆ قام Léonard De Vinci بتصور الطائرات العمودية «الهليكوبتر» عام 1400.
☆ في أول تحليق لمنطاد Montgolfier نقلت بطة، خروف، وديك على متنه.
☆ في عام 1930، إعتبرت Amy Johnson أول فتاة تقوم برحلة طيران فردية من إنجلترا إلى أستراليا.

الراكِس العَنَفِي



راكِس عنفي لـ Whittle (1940)

إذًا فقد المحرك ذو المكبس القدرة الكافية على علو كبير، يأتي دور الراكِس العنفي الذي يسمح للطائرة بالتحليق عاليًا وبسرعة فائقة، ويعتبر الإنجليزي Frank Whittle صانع الراكِس العنفي وكان ذلك عام 1930 ولم يدخل حيز الإستعمال إلا عام 1939.

الطائرة العمودية

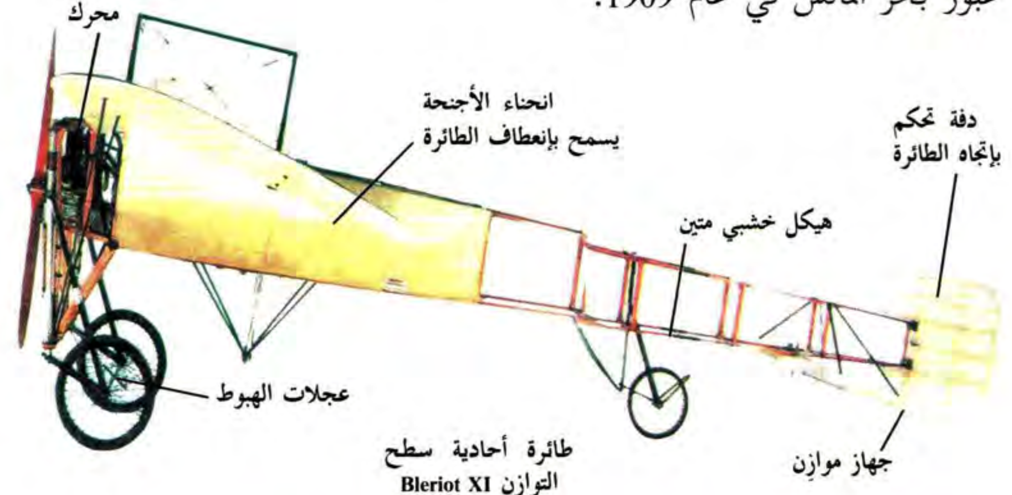


هليكوبتر Sikorskey (1939)

هي أولى الطائرات العمودية «الهلكوبتر» التي بمقدورها الطيران عموديًا والصعود رأسيًا دون الحاجة لممر إقلاع طويل، والهبوط يتم عكس الصعود بمحرك قوي مجهّز بشفرات دوَّارة كبيرة.

الطائرة أحادية سطح التوازن

بعد العديد من المحاولات اليائسة والمؤلمة إهتدى Blériot إلى صنع طائرة أحادية سطح التوازن بأجنحة منحنية مستعينًا بأفكار الإخوة رايت. أين تمكن من عبور بحر المانش في عام 1909.



طائرة أحادية سطح التوازن Bleriot XI

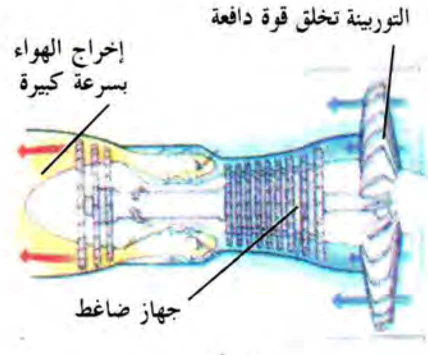
الطائرات النفاثة والرحلات الفضائية



فتحت التكنولوجيا الحديثة المجال لمحبي الإكتشاف والأسفار بطريقة سهلة وسريعة، حيث أصبحنا اليوم نتسابق لاكتساب أحدث ما وصل إليه العلم لإستكشاف الفضاء الخارجي، أين يعتقد العلماء إمكانية إستخدام الطائرة لتكنولوجيا الفضاء للقيام بمدار نصفي حول الأرض.

الإقلاع

أنجز صاروخ Saturne V حوالي عام 1960 لغرض إرسال روَّاد فضاء، ولإنعدام الهواء في الفضاء كان لازمًا ابتكار وقود غني بالأكسجين لدفع الصاروخ بصفة جيدة.



محرِّك نفّاث عصري

المحرِّك النفَّاث

تعمل هذه المحركات على شفط وضغط الهواء إلى المقدمة أين تحدث عملية حرق الغازات ويتم طرحه للخارج من الخلف بسرعة كبيرة، وتعمل الشفرات الدوَّارة بداخل المحرك على الزيادة من ضغط الهواء دافعة بذلك الطائرة أو ما شابه ذلك.

تحليق يفوق سرعة الصوت

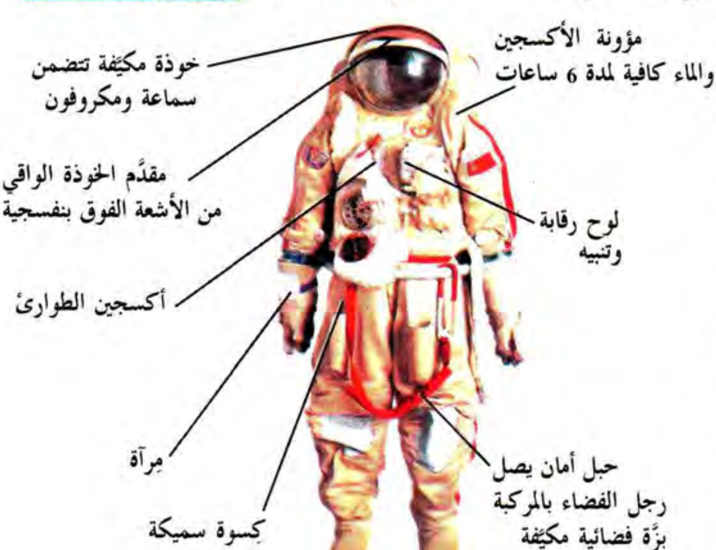
منذ طيرانها الأول في 1969 أصبحت طائرة (Concorde) طائرة نقل الركاب الوحيدة التي تحلق بسرعة تفوق سرعة الصوت مرتين، حيث بإمكانها اليوم القيام برحلات منتظمة من باريس إلى نيويورك في أقل من 3 ساعات.

المكُّوك الفضائي

أطلق أول مكوك فضائي عام 1981 بإسناده لصاروخ يتم التخلي عنه بعد تثبيت المركبة على مدارها الفضائي. وبعد إستكمال مهامه يتم هبوط المكوك تمامًا كالطائرة العادية.

البزَّة الفضائية

عند خرجاتهم الاستكشافية يرتدي روَّاد الفضاء بزَّات خاصة مجهَّزة بالأكسجين، الماء والضغط اللازم للتكيف مع الوسط تنعدم فيه الحياة.



هل تعلم؟

☆ في عام 1961 أصبح الروسي Gagarine أول رجل فضاء.
☆ يبلغ وزن البزة الفضائية في الأرض 103 كلغ، ولا تزِن شيئًا في الفضاء.
☆ لإقلاع صاروخ Saturne V تطلّب 13,6 طن من الوقود في الثانية.

أدوات المِلاحة البحرية

دارة إتجاه الرياح

بوصلة اتجاه الريح
- (في نحو 1700)

قبل إبتكار أدوات الملاحة كانت الأسفار والرحلات غير دقيقة المسالك، حيث اعتمد أوائل البحّارة على معالم بسيطة كمعرفة الشطآن ومواضع النجوم لتحديد أماكن تواجدهم وتنظيم رحلاتهم.

الفِرجار المغناطيسي

إعتمد البحارة قديمًا على مغانط طبيعية معلَّقة بأسلاك تشير دومًا للشمال. أين تم استعمال هذا الفرجار بتثبيت مراكز المغانط بقطع كارتون لقراءة وتحديد الإتجاهات.



الأوكتان (الثُمُنية)
(في نحو 1750)

الأوكتان والسيكستان

ابتكرهما سنة 1731 (Thomas Godfrey وJohn Hadley)، فالجهاز الأول أو (الثُمْنية) كان لقياس الأبعاد الزاوِّية، خطوط العرض والأعماق والذي تم استبداله «بالسدسية» أو «السيكستان» الجهاز الذي يتعين بالخارطة والميقاتية لمعرفة خطوط الطول وارتفاع الأجرام السماوية.



خارطة العالم لـ Mercator

خارطة نصفي الكرة الأرضية لـ Mercator

جاءت أولى الخرائط لشكل الأرض الكروي مشوِّهة للأبعاد والإتجاهات، وقام بعد ذلك (Gerhard Kremer) الملقب بـ Mercator عام 1569 بتصور لتقنية إسقاطات لرسم خارطة أكثر دقة من سابقاتها.

الرادار

ظهر الرادار مع نهاية الثلاثينيات وهو جهاز بإمكانه إلتقاط موجات كهربائية لا سلكية يتم عكسها بحاجز ويسمح بتتبع مسار الطائرات والبواخر ليلاً أو حتَّى مع الظروف الجوِّية القاسية.

جهاز البث
يرسل ويلتقط موجات كهربائية لا سلكية

دوران كلي للهوائي

المحرِّك

رادار مَدْرج الطيران (1953)

خط الأفق

يعود الفضل في اختراع (جهاز الأفق الإصطناعي) إلى (Elmer Sperry) سنة 1929 وهو الإنجاز الذي مكن الطيارين من تفادي العديد من المشاكل خاصة عندما يتعلق الأمر بالتماس مع طبقات الغيوم، فيعمل الجهاز على تحديد زاوية ميلان الطائرة.

السُلم يظهر زاوية الميل

مستوى أفقي رمزي

تمثيل رمزي للطائرة

أفق إصطناعي

أوقات الفراغ والتسلية

مقدمة

إنعكست نتائج التطور الإيجابي الكبير للحياة على أوقات فراغنا والتسلية فسعى الإنسان منذ القدم إلى خلق وصنع تسالي للترفيه عن النفس، كما ظهرت اليوم أشكالًا جديدة منها بفضل إرتقاء علوم التكنولوجيا مثلما نشاهد في النوادي، قاعات السينما، المسارح فضلًا عن إحداثها إنقلابًا ثوريًا في بعض الأدوات والأجهزة.

متعة الموسيقى

منذ آلاف السنين والإنسان يستمتع بسماع وعزف الموسيقى، أين سمحت هذه التسلية بظهور العديد من الآلات والطبوع الموسيقية.

عود برتغالي (1800)

الراديو

في نحو 1915 سمحت العديد من الإختراعات من إرسال الصوت. ففي بداية العشرينيات أصبح بإمكان المهتمين بالإبراق اللاسلكي متابعة أولى حصص الراديو المنتظمة.

مكبّر الصوت

زِر الضبط والتحكم

مِذياع (1933)

التسجيل



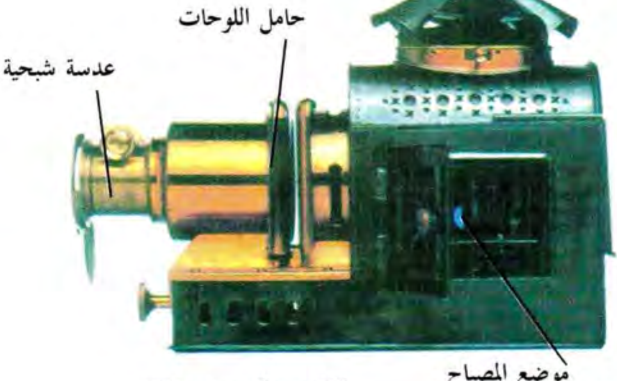
في عام 1877 أظهر Edison تقنية إستعملها الفرنسي Charles Cros من قبل تتضمن جهاز تسجيل للأصوات فوق أسطوانات.

التلفزة



عندما بُثت أولى البرامج التلفزية سنة 1936 ساد اعتقاد بعدم ديمومة شغف وإعجاب الجماهير بالتلفزة، لكن رغم ما يزيد عن نصف قرن من ذلك التاريخ أصبح هذا الجهاز الترفيهي الأكثر شعبية في العالم.

السينما



الفانوس السحري (1908)

سمح اختراع الفانوس السحري عام 1927 من ظهور الأفلام الناطقة (فيلم مصحوب بشريط صوتي) الشيء الذي فجَّر القدرات والإنتاج السينمائي.

ألعاب المجتمع

بيْدق

لعبة الطاولة
(1800) Backgammon

أثبت الإنسان مهارته بإبتكار لعب وألعاب تسلية، فلعبتا Backgammon (الطاولة) والشطرنج اللتين يعود تاريخهما إلى مئات السنين لا زالا يُمارسان إلى اليوم رغم منافسة الألعاب الإلكترونية والفيديو.

الصَّوْتُ والصُّورة



مزمار سوداني

سمح التقدم التكنولوجي من إنتشار ظاهرة الموسيقى، السينما، والتلفزيون مشكِّلة بذلك تسلية في أوقات فراغ يَصعُب الإستغناء عنها. فأصبح من السهل تسجيل أصوات على أسطوانات أو حتى بثها عن طريق موجات إذاعية أو غيرها. بالرغم من أن الصور بإمكانها إجتياز مجال الأرض في بضع ثوانٍ.

الآلات الموسيقية

كانت ولا زالت ممارسة الموسيقى شكلًا من أشكال الترفيه والتسلية، فمنذ ظهور أولى المزامير قبل 40.000 سنة تم إكتشاف وصنع آلاف الآلات الموسيقية.

قوس العزف والأوتار

يعود تاريخ الكمان ذو قوس العزف إلى القرن 10، القوس يحتك بالأوتار محدِثًا إرتجاجًا مصحوبًا بنغم موسيقي.

قوس العزف

أوتار

القيثارة الكهربائية

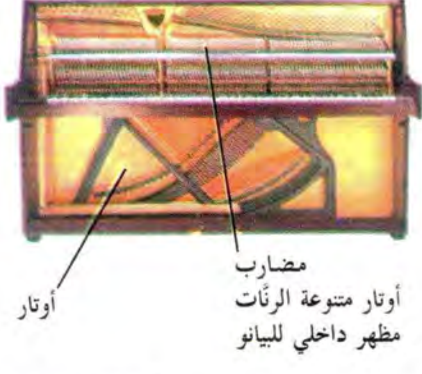
في عام 1932 قام Rickenbacker بصناعة أول قيثارة كهربائية مستلهمة من شكل قيثارة تقليدية إسبانية.



لـ Rickenbacker (1930)

البيانو

صنعه Bartolomeo Cristofori عام 1907 فكان أول آلة بملامس صوتية ذات صدى برنين حاد وآخر عذب حسب نوع وكيفية العزف.



مظهر داخلي للبيانو

الأصوات الإلكترونية

كشف Robert Moog عام 1970 النقاب عن البيانو الإلكتروني (Le Synthétiseur) المصغَّر والذي بإمكانه خلق تنوع كبير من الموسيقى والأنغام الجديدة والمبتكرة مستعينًا بآخر ما توصل إليه علم الإلكترونيات.



البيانو الإلكتروني Synthétiseur

الصَنْجَات

أُسْتُعْمِلَتْ قديمًا أشكال مثل هذه الصنجات، والصورة لهذه الأداة التي صنعت من طرف Zildjian إسم لمصنع تركي قديم لا زال يحافظ على أسرار الصناعة الجيدة بخليط من المعادن.

مقبض أسطوانتي صنج

الصنجات أسطوانات من نحاس وقصدير رقيقة

هل تعلم ؟

☆ ظهرت النوتات الموسيقية الأوربية ما بين عام 800 إلى 1100 تقريبًا.

☆ يعود إسم بيانو إلى الإيطالي Piano e Forte التي تعني «قوي وعذب».

☆ القيثارة الكلاسيكية تتطلب كمية كبيرة من الخشب في حين أن حوالي 85٪ من الكمّية لا يتم إستعماله.

تسجيل الأصوات

إبتكر Thomas Edison الفونوغراف عام 1877: وهو جهاز بإمكانه تسجيل الأصوات التي تحفظ فوق أسطوانات دورانية من قصدير، وإستمر التسجيل الآلي إلى غاية العشرينيات قبل أن تظهر أولى الأجهزة الكهربائية للتشغيل.

أولى التسجيلات



فونوغراف Edison

لفونوغراف Edison فوهة بوق (لا يظهر في الصورة) متصلة بميكروفون، أين تقوم إبرة بقراءة التسجيل المحفوظ على الأسطوانة، وبعملية دورانية تقوم الإبرة بتحويل التسجيل إلى ذبذبات صوتية تنبعث عبر البوق الكبير.

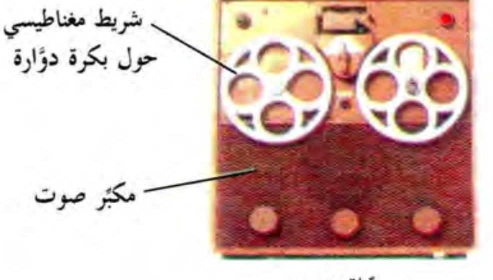
الحاكي أو الجراموفون

يعتبر émile Berliner أول من صنع الفونوغراف المجهَّز بأسطوانة أو الجراموفون (الحاكي) عام 1888. وكان بآلية عمل شبيهة بتلك التي قدمها Edison، لكن التسجيل يتم فوق أسطوانات مسطحة مغايرة للأسطوانات الأنبوبية التي إستعملها Edison.



واحد من أولى الجراموفونات Gramophone

الأشرطة المغناطيسية



مسجّلة (1950)

أنجزت أولى التسجيلات على أشرطة مغنطية عام 1920 حيث يحدث تمغنط الجزئيات المعدنية التي بداخلها. محرِّرة بذلك ذبذبات كهربائية تتحول إلى أصوات عند مكبِّر الصوت.

مجسِّم صوت جيبي



جهاز والكمان لـ Sony

اخترعت شركة Sony اليابانية سنة 1979 جهاز الوالكمان أو المتنقِّل لتضخيم الصوت. وساد وقتها إعتقاد بأن إستحالة التسجيل ستجعل من بيع الجهاز عملية صعبة للغاية.

الأقراص المضغوطة

الصوت مخزّن
بشكل مجهري

سوِّقت في عام 1982، حيث يعمل هذا القرص - CD - على تسجيل الأصوات بتقنية رقمية أو عادية ويتم قراءة القرص بأشعة لايزر التي تقوم بفك رموز الشفرات الصوتية وتسمح بنسخ بجودة عالية.

أقراص مضغوطة - CD -

هل تعلم؟

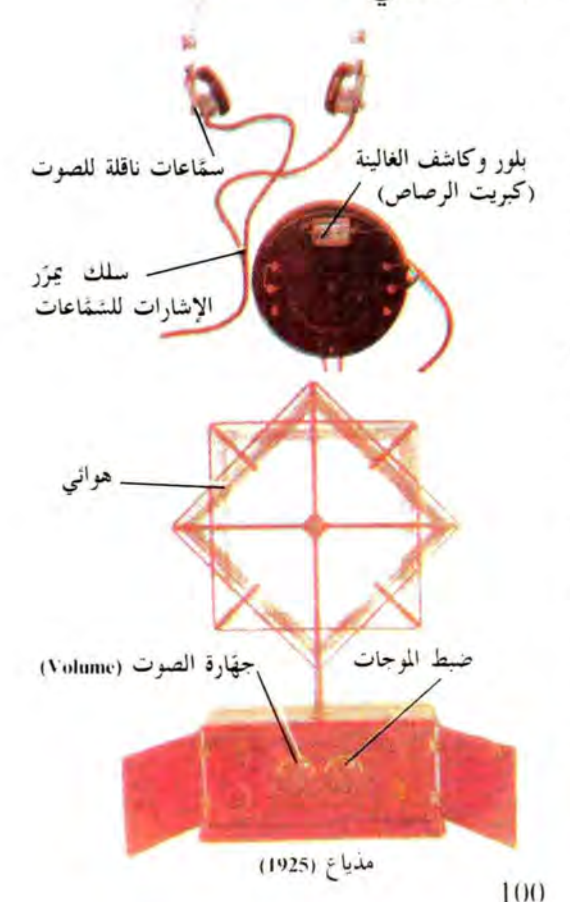
☆ شُرِعَ في بيع الموسيقى المسجَّلة عام 1886.

☆ الشريط المغنطي هو نِتاج تحسين الشريط اللَّاصق.

☆ أسطوانات Microsillons أقراص دقيقة جدًا وحساسة تدوم لفترة أكبر بـ 5 مرات من سابقاتها.

الراديو

سمح الراديو من فتح مجال كبير للإعلام، أين يعود الفضل للعالم الإيطالي Guglielmo Marconi الذي اكتشف الراديو بإختبار وتجربة الموجات الهرتزية في مستودع يملكه أبواه، ففي عام 1894 إستطاع أن يرسل موجات هرتزية تم إستقبالها عند موضع قريب. وقام بتحسينات سمحت له في عام 1901 بالإرسال والبث للطرف الآخر من المحيط الأطلسي.



مذياع (1925)

جهاز إستقبال Galène

تم إستعمال هذا الجهاز لإستقبال أولى برامج الراديو ويحتوي المستقبل على بلَّور من مركَّب الكاربوراندوم وعلى سلك معدني، وكاشف. أين يتمكن المستمِع من إستقبال سمعي للإشارات الصوتية.

الإستقبال اللاسلكي - SF

في نحو 1930 تم إستبدال جهاز Galène بجهاز راديو مكبِّر للصوت. مجهز بهوائي لتحسين إلتقاط الموجات إضافة إلى إمكانية إستخدام الكهرباء الشيء الذي يوفِّر إستعمال البطاريات.



الترانزيستور

صنعت أجهزة الترانزيستور الأولى لتوليد الذبذبات وتضخيم التيارات الكهربائية وكان بشكل مصغّر وبإستهلاك قليل للكهرباء على عكس أجهزة الإضاءة.

هل تعلم؟

☆ ظهرت أول محطة للراديو عام 1920 ببيتسبورغ الأمريكية.
☆ بعد محاولات عديدة من البث أصبح بالإمكان معرفة مواقيت السفر على متن القطارات.
☆ آلاف أ م (FM) (تغيير الموجات) تم ابتكارها في 1933.

ميكروفون الراديو

وشاح معدني (غلاف صيانة)

ميكروفون بوشاح معدني

الميكروفون ذو الوشاح المعدني استعمل بكثرة ما بين 1930 و1970 وذلك لتسجيل برامج راديو. ويعمل الوشاح المعدني على إلتقاط الذبذبات الصوتية ويحوِّلها إلى إشارات كهربية.

مكبِّرات الصوت

غلاف كارتوني

المخروط يهتز بفعل المجال المغناطيسي

موضع المغناطيس والوشيعة مكبّر صوت

كانت أولى مكبِّرات الصوت مجهَّزة ببوق صغير يلتف حوله الناس للسماع الجيِّد. لكن في عام 1925 وبفضل إنجازات Rice و Kellog تم إختراع مكبِّرات عصرية بإمكانها نشر الصوت بقوة تملأ صالة بأكملها.

فن التصوير والسينما

قام الفرنسي Nicéphore Niepce عام 1816 بتثبيت أولى الصور على كليشيه (صور سلبية)، وبعد وفاته تابع Louis Daguerre عام 1829 أبحاثه، في حين أحدث العالم W.Fox.Talbot سنة 1835 طريقة تصوير (سلبي - إيجابي) وسجلت أولى الصور المتحركة عام 1900 تزامنًا مع بداية عهد السينما.

الغرفة السوداء

كانت تمثل آلة التصوير، لكنها لا تستطيع التسجيل وحفظ الصور. فالتقاط الصور يتم عن طريق فتحة صغيرة يمر عبرها الضوء خِلْسَةً، أين يتم إسقاط الصورة على صفيحة مسطحة بداخل أداة التصوير المظلمة.



لفائف الأفلام

قام George Eastman عام 1885 باختراع شرائط أفلام من البلاستيك حلت محل صفائح التصوير الحساسة كما قام بتقديم آلة تصوير تعمل بلفائف أفلام رخيصة وسهلة الإستعمال في آن واحد.



لفائف أفلام

آلة بصفائح التصوير

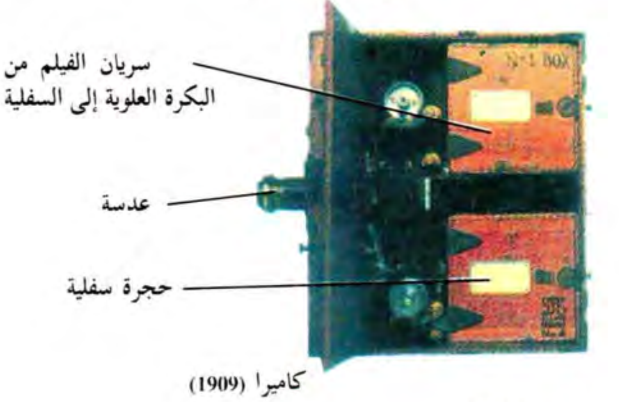
ظهرت في عام (1851) أولى هذه الآلات بصفائح زجاجية. أين يتم توجيه وتثبيت الصفيحة لمدة 30 ثانية لإلتقاط صورة سلبية.

حامل الصفائح
جزء خلفي متحرك لضبط حجم الصورة
شبحية
صفيحة مكسوة بمواد للضوء كيميائية حساسة
سدادة العدسة
التحكم في توضيح الصورة

آلة بصفائح التصوير (1850)

صور متحركة

الصور المتحركة هي نِتاج عملية تتابع سريع لمجموعة من الصور الثابتة. شبه متماثلة، ويعتبر الإخوة (Lumiere) من قام بصنع أول كاميرا في 1895.



كاميرا (1909)

صور جدُّ واضحة

سمحت آلة التصوير الإنعكاسية من رؤية الصور تمامًا كما هي عليه بعد عملية التسجيل، إذ نجد بداخل الآلة مرآة وبلّور موشوري يعكسان الضوء من العدسة إلى المسدِّد.

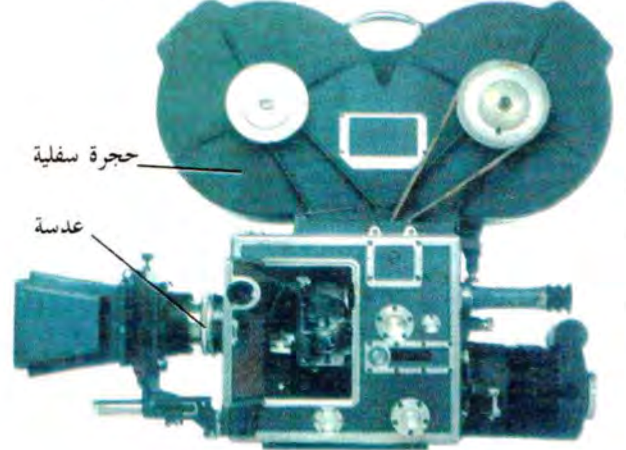
مسدّد
مِفتاح لف الفيلم
عدسة

آلة تصوير إنعكاسية (1937)



التصوير بالألوان

تحوي هذه الكاميرا المتعددة الألوان على 3 أشرطة أفلام حساسة للأحمر، الأزرق والأخضر، أين قدَّمت هذه الأشرطة المتراكبة فيلمًا حقيقيًا بالألوان عند عرضه على شاشة خاصة.



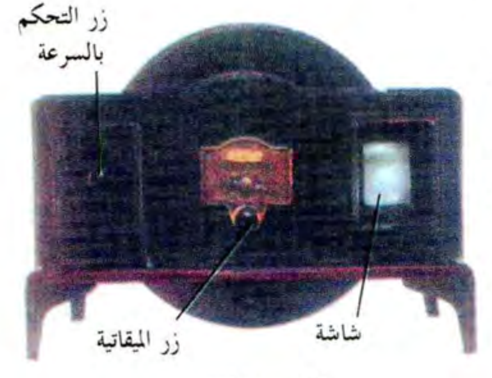
كاميرا متعددة الألوان (1932)

التلفزيون والفيديو

قام John Logie Baird بأول شرح توضيحي لنظام عمل التلفزيون عام 1926، ففي مغازة Selfridges بلندن: عام 1934 كان قد باع أكثر من 10.000 مستقبل تلفزي. لكن تمت إزاحة فكرة نموذجه بظهور تلفاز بفوهة كاتودية. حيث أصبح بالإمكان إستقبال برامج بدرجة عالية من الوضوح.

أولى شاشات التلفزيون

يعمل النموذج المنجز من طرف (Baird) بنظام القرص الدوَّار الذي برز في 1884 من طرف (Paul Nipkow) أين يقوم هذا القرص بنشر الصور المتحركة وتحويلها إلى ذبذبات كهربائية صانعة بذلك صورة غير واضحة.



تلفزيون (1926)

التلفزيون الإلكتروني



تلفزيون (1950)

مع نهاية الثلاثينيات، كانت كل أجهزة التلفزيون مجهَّزة بفوهة كاتودية (Tube Cathodique) أين يقوم هذا الأخير بعكسٍ وإسقاط الإلكترونات على الشاشة، مشكِّلًا لصور ذات جودة عالية على عكس الجهاز الآلي لـ Baird.

كاميرا التلفزيون

كاميرا التلفزيون (1936)

إخترع فلادمير زڤورايكن (V. Zworykin) في سنة 1924 أنبوب كاميرا يقوم بتحويل الصور إلى إشارات كهربائية وإرسالها في كبل. شرع في استعمال هذه الكاميرا الإلكترونية عام 1930.

الصور بالألوان



تلفاز ملون

نجد في التلفزيون الملون 3 فوهات كاتودية مجمَّعة في تركيبة واحدة، وكل يصدر على التوالي ألوانًا هي الأحمر، الأخضر، الأزرق مشكلة لفسيفساء الصورة.

جهاز التسجيل (1970)



جهاز تسجيل Magnetoscope

بإمكان الجهاز إستقبال إشارات يقوم بتسجيلها فوق شريط مغنطي. وعند مشاهدتنا للفيلم أو الفيديو يحدث تحويل هذه التسجيلات إلى صور مرئية على الشاشة.

هل تعلم ؟

☆ كان سعر جهاز التلفزيون سنة 1936 أغلى من سيارة صغيرة.
☆ بث أول حصة تلفزية بالألوان في 1953.
☆ في 1956، كان حجم أول جهاز تسجيل يعادل حجم البيانو ويستعمل أشرطة خاصة ذات 5 سم عرضًا.

اللَّعب والألعاب

يحب الإنسان دائمًا اللعب والترفيه عن نفسه، ويعود تاريخ معظم ألعابنا إلى أزمنة غابرة، والبعض تم إبتكارها حديثًا. وعدد كبير من هذه الألعاب يبدو بسيطًا للغاية، لكن قوانينها تكشف عادة عن روح الإبداع والإبتكار.

كريات زجاجية

لعبة الكريات

قديما، كان الأطفال يلعبون برمي الحصى، حباب الجوز أو حتى كريات في حفر يصنعونها بأنفسهم. وعرفت لعبة الكريات قواعد لعب مختلفة حسب المناطق التي تلعب بها.

الشطرنج

يرجع تاريخها إلى 2500 قبل الميلاد، بتحريك البيادق (عناصر اللعبة) يحاول كل لاعب مهاجمة خصمه بالإنقضاض شيئًا فشيئًا على كل بيادقه. والفائز هو من يستطيع الوصول إلى الملك أولًا.



لعبة الورق

تضم هذه اللعبة 52 ورقة مقسمة على 4 ألوان، والصورة لأوراق لعب فرنسية يعود تاريخها إلى القرن 15. أين نرى الملك، الملكة (Dame) والحاجب (Valet) بلباس ذلك العصر.

لعبة الدومينو

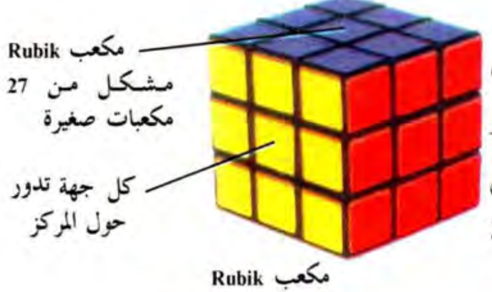


ذات أصل صيني، تم نقلها إلى أوروبا عن طريق تجار الحرير والتوابل، وانتشرت اليوم في كل أنحاء العالم.

هل تعلم؟

☆ كانت أول لعبة مجازة عبارة عن حصان آلي صنع لغرض تعليم فن الفروسية.
☆ أوراق اللعب العصرية مستلهمة من أوراق «لعبة تاروت» ذات الأوراق الطويلة التي استعملت للتنبؤ والتكهن بالمستقبل.

مكعب Rubik



مكعب Rubik

في 1980 قام أستاذ مجري يدعى (Ernö Rubik) بتسويق لعبة ترفيهية بإنجاز سهل، جعلت منه ملياردیرًا. والهدف من اللعبة هو الحصول على جهات كل جهة بلون مغاير، بعد ما كانت مختلطة.

لعبة Game Boy



لعبة Game Boy

تضاعف انتشار الألعاب الإلكترونية منذ سنة 1970 ففي عام 1989. قامت شركة (Nintendo) اليابانية بإصدار لعبة «Game Boy» الشهيرة، وهي لعبة إلكترونية مصغَّرة للأطفال ولكل الأعمار.

لمعرفة أكثر

أشهر المخترعين

يعود تاريخ الإختراع إلى مهارة مخيِّلة الإنسان الواسعة واللامحدودة. أولئك الذين غيَّروا نمط ومجرى حياتنا جديرون بالإهتمام أكثر من ابتكاراتهم. وهنا نعرض عليكم بعض هؤلاء المتميِّزين جدًا.

أرخميدس Archimède (ما بين 287 - 212 قبل الميلاد)

عالم رياضيات يوناني، اشتهر بمقولة Eurka - يوريكا حينما قفز من حمَّامه لإكتشافه سر طفو الأشياء. كما عرف بإبتكاره للآلة الحربية التي استعملها اليونانيون ضد الرومان إضافة إلى المضخة المائية التي حملت إسمه، كما يعتبر أرخميدس مؤسس الهيدروستاتيكا (علم توازن السوائل وضغطها) وصانع مبدأ يحمل إسمه حول الضغط الممارس من طرف الأجسام في السوائل.

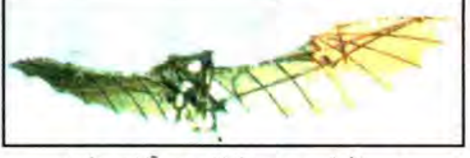
مضخة أرخميدس

بال - Graham Alexander Bell (1847 - 1922)

ولد في اسكتلندا، وهاجر إلى كندا في 1870، وكان معلِّمًا للصم البكم، وسعى جاهدًا للحصول على وسيلة تحويل اللغة أو الكلام إلى إشارات كهربائية يمكن نقلها عن طريق أسلاك معدنية، اخترع أول هاتف في 1876 وانتقل إلى انجلترا لتسويق منتوجه. كما ساهم رفقة (Thomas Edison) بإنجاز العديد من نماذج الهاتف.

دوفانشي léonard - De - Vinci - (1452 - 1519)

قام هذا الفنان الإيطالي برسم وتصميم عدد كبير من الآلات المعقدة للسفر بسرعة هائلة ومجسَّات للطيران، ومع الأسف لم يتم صنع أي منها في هذه الحقبة التاريخية التي لا تملك كفاءات تقنية ومواد ضرورية لذلك.


صياغة جديدة لإحدى آلات طيران ليوناردو دي فينشي

ديملر Daimler, Gottlieb (1834 - 1900)

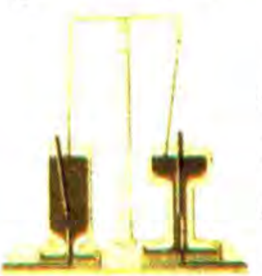
الدراجة النارية لـ Daimler (1882)

أنجز أولى السيارات التي وظفت عام 1885، وكانت إتفاقية التعاون المبرمة بينه ومواطنه الألماني Karl Benz سنة 1926 ترمي إلى دمج الشركتين تحت إسم (Daimler - Benz)، ديملر عمل أيضًا مع (Nikolaus Otto) لإنجاز محرك بنزين، خفيف وفعّال تمت تجربته أولاً على دراجة نارية ذات إطار خشبي (الصورة).

إديسون Thomas Edison - (1847 - 1931)

أصبح هذا التلميذ الأمريكي المطرود من المدرسة أحد أكبر المخترعين في العالم، ففي 1871 اخترع جهاز إبراق كاتب يعمل على النقل الفوري لمستجدات عالم المال إلى سوق البورصة، وسمحت له الثروة التي اكتسبها من هذا الاختراع من إنجاز مخبر للأبحاث وتحويل مجال الاختراع إلى أعمال مصنَّعة خاصة بعد اكتشافه للمصباح المتوهِّج الكهربائي للجراموفون (الحاكي).

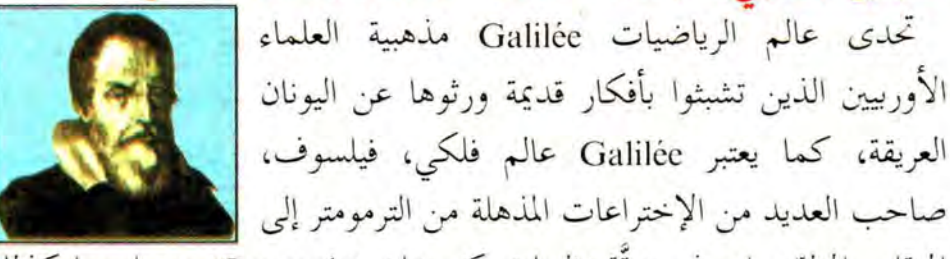
فاراداي Michael Faraday (1791 - 1867)



جهاز الدوران المستمر (1821)

بدأ هذا العالم الإنجليزي حياته كمتمرِّن لدى مجلِّد مكتبي. أين ولَّدت الكتب فيه الرغبة في العلم. في 1813 عين في مؤسسة ملكية بلندن. قام Faraday بإكتشاف العديد من المبادئ الكهربائية التي ساهمت في إنجاز ابتكارات أخرى كالهاتف، المحرِّك الكهربائي والمحوِّل.

غاليليو (غاليلي) (1564 - 1642) - Galileo Galilei المدعو Galilée



تحدى عالم الرياضيات Galilée مذهبية العلماء الأوربيين الذين تشبثوا بأفكار قديمة ورثوها عن اليونان العريقة، كما يعتبر Galilée عالم فلكي، فيلسوف، صاحب العديد من الإختراعات المذهلة من الترمومتر إلى المرقاب المطوِّر. اعترف بدقَّة نظريات كوبرنيك (Copernic) وعمل بها كذلك.

غوتنبرغ Gutenberg, Johannes (1400 - 1468)

يعتبر غوتنبرغ مخترع الآلة الطابعة وفن الطباعة. كما قام الصينيون قبله بإبتكار تقنيات طباعة منذ مئات السنين. لكن هذا الطابع الألماني سعى للجمع بين تقنيات متنوعة مكنت من الحصول على عمل متقن. حيث اخترع طباعة الحروف المنضّدة والمركّبة للصفحات التي تُجمع في صفائح.

هوك Hooke, Robert (1635 - 1703)

مجهر Hooke
(في نحو 1600)

عالم فيزيائي إنجليزي، فلكي ومهندس معماري، كلّف بالإشراف على إعادة بناء لندن بعد الحريق الذي شب بها في 1666. وهو كذلك صاحب عدد معتبر من الإختراعات منها: مقوّم ميزان السلع، العديد من أدوات الملاحة البحرية إضافة إلى مجهر مطوّر كان دافعًا لنجاح دراسات مهمة في البيولوجيا.

هويجنس Huygens, Christiaan (1629 - 1693)

نجل شاعر هولندي، طور أفكار غاليليه حول جاذبية الأرض وحركة الكواكب. واهتم كثيرًا بالعدسات والمراقب، وأثبت بأن الضوء ينتشر بشكل موجات، وأُعتُبِر أول من لاحظ حلقات كوكب زحل واكتشف القمر التابع الرابع لهذا الكوكب، استعمل نظرية غاليليه حول الحركة المنتظمة للنواس لإنجاز أول ساعة حائطية بنواس.

كاي Kay و Jhon (1704 و 1780)


ماكنة حياكة Kay

ولد في إنجلترا وترعرع في فرنسا، ابتكر ماكنة حياكة سمحت بمضاعفة الإنتاج آنذاك، أين تم إستغلال فكرته التي لم يجن منها أموالًا. في 1753 اقتحم عمال النسيج بيته ساخطين على اختراعه الذي كان سببًا في فقدان عملهم. الشيء الذي جعل Kay يهرب إلى فرنسا حيث توفي في حالة بؤس وشقاء.

نايت Knight, Margaret (1839 - 1914)

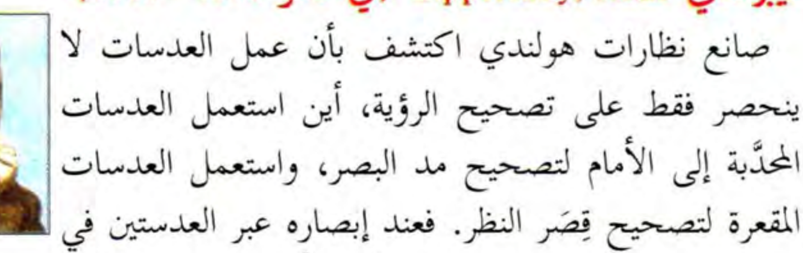


آلة صنع الأكياس الورقية لـ Knight (1879)

قامت هذه الأمريكية بإنجاز آلة لصنع أكياس من ورق ذات قاعدة مربعة. لا تزال تُصنَّع لحمل مواد البقالة، والتي لاقت إهتمام الناس، في زمن تركت فيه التقاليد الإجتماعية مكانًا مصغَّرًا للنساء المخترعات، وتحدثت عنها الجريدة المحلية واصفة إيَّاها خليفة Edison.

ليبرشاي Lippershey, Hans (في نحو 1570 - 1619)





صانع نظارات هولندي اكتشف بأن عمل العدسات لا ينحصر فقط على تصحيح الرؤية، أين استعمل العدسات المحدَّبة إلى الأمام لتصحيح مد البصر، واستعمل العدسات المقعرة لتصحيح قِصَر النظر. فعند إبصاره عبر العدستين في وقت واحد، لاحظ ليبرشاي بأن الأشياء البعيدة تظهر جد قريبة. وهذا الإكتشاف سمح له بإختراع المنظار الفلكي.

ليستر Lister, Joseph (1827 - 1912)



جهاز مبخِّر لحامض الفينيك (1875)

بإستعماله لمجهر إخترعه والده الملقب بـ Joseph. قام هذا الجرّاح الإنجليزي بدراسة الخلايا الدموية وأنسجة جسم الإنسان. قام بإكتشافات هامة حول تخثر الدم وإلتهاب الأوعية الدموية. كما إبتكر مانعًا للتعفن الذي يقلِّل بدرجة كبيرة الحوادث القاتلة أثناء القيام بعمليات جراحية.

ميمان Maiman, Théodore



ولد عام 1927، بدأ هذا الفيزيائي الأمريكي أعماله حول المازِر (جهاز إشعاعي) في 1955 واستعمل الجهاز لكشف الموجات الكهروطيسية الفضائية. أين استعمل Maiman نفس المبدأ لإنتاج الضوء.

ماركوني Marconi, Marchese Guglielmo

(1874 - 1937) من أم إيرلندية وأب إيطالي. بدأ بالعمل على الموجات الكهروطيسية عام 1894. التي اكتشفها قبله بـ 6 سنوات الألماني Heinrich Hertz. وقام ماركوني بإبتكار هوائي بإمكانه تضخيم مجال البث والإتصال واكتشف لاحقا إمكانية إرسال برقيات دون أسلاك إتصال إلى كل أنحاء العالم تقريبًا. في 1901 قام بإرسال أول برقية من أوربا إلى ما وراء المحيط الأطلسي.

هوائي راديو

مونغولفييه Montgolfier, Joseph et étienne

Joseph (1740 - 1810) و Etienne (1745 - 1799) كانا أبناء صانع أكياس ورقية، أين لاحظا إمكانية إرتفاع الكيس المعبًّأ بالهواء عاليًا في السماء الشيء الذي دفعهم إلى إنجاز أول بالون بهواء ساخن، تم صنعه من نسيج مزدوج غير قابل للإلتهاب مجهز بموقد لتحرير الهواء الساخن ونجح المنطاد في الطيران لأول مرة في عام 1783.

مورس Morse, Samuel (1791 - 1872)

اهتم هذا الأمريكي بإستعمال الكهرباء والنشاط المغناطيسي لإرسال برقيات بعيدة المدى. وأثناء قيام Charles Wheatstone و William Cooke بإختراع التلغراف. أنجز Morse دليل رموز مركب من نقاط وخطوط لا يزال يُعمل بها حتى يومنا هذا. ودليل رموز Morse يساعد على ربح الوقت باستعمال سهل وبسيط.

تلغراف مورس الكهربائي

شوكلي - Schockley, William (1910 - 1989)

بمساهمة John Bardeen و William Brattain قام شوكلي بإنجاز أول ترانزستور وكان ذلك عيد الميلاد 1947 وبمساهمة باحثين آخرين له سعى إلى إيجاد إمكانية تعويض الديود (الصمام الثنائي) لأولى أجهزة التلفاز، الراديو والحاسوب الكبيرة الحجم وشُرِع في تعويض حبابات الديود بالترانزيستور في حوالي 1960 ممهدة الطريق لظهور مركبات Micro Processeur الإلكترونية الحديثة.

واط Watt, James (1819 - 1736)



إشتغل هذا المهندس الاسكتلندي على تصليح وصنع الأداوت العلمية، وفي 1763 عمل على تغيير مضخة المحرك البخاري التي أنجزها (Newcomen). وسمح هذا التعديل من تشغيل العجلات المروحية المشفّرة. وبإنجاز المكبس أصبح التحريك الدوراني أكثر فعالية، الشيء الذي دفع بالصناعة قُدُمًا.

ويتل Whittle, Frank (ولد في 1907)

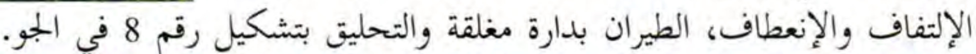


راكس عنفي لـ Whittle
(في نحو 1940)

مهندس بريطاني، تجنَّد ضمن قوات الطيران الملكية عام 1923، أنجز أول راكس عنفي في 1930 حيث أصبح بإمكان الطائرة التحليق على علو كبير وبسرعة كبيرة، وسمح الجهاز بتعويض المحرك المكبسي الذي لا يحتمل ندرة الهواء والبرودة في إرتفاعات كبيرة، مع أن تصنيع هذا الراكس العنفي لم يتم إلا مع نهاية الثلاثينيات، وذلك مع اكتشاف المعادن القادرة على تحمل الحرارة.

رايت Wilbur و Orville، Wright

كان الأخوان Orville (1848 - 1971) و Wilbur (1867 - 1912) روادًا للطيران، قاما هذان الأمريكيان في 1903 بصناعة أول طائرة دافعة، وساعدهم على ذلك التجربة التي عرفوها في صناعة الدراجات، في حدود 1905 أصبحت طائرة Flyer3 بإمكانها



الإلتفاف والإنعطاف، الطيران بدارة مغلقة والتحليق بتشكيل رقم 8 في الجو.

زفوريكين - Zworykin, Vladimir (1982 - 1889)



مهندس أمريكي من أصل روسي، درس الفيزياء في لينينغراد ثم هاجر إلى أمريكا في 1919. في 1923 قام بإنجاز الإيكونوسكوب (كاميرا إلكترونية تلفزيونية، ست سنوات بعد ذلك إشتغل بمحطة راديو أمريكية R.C.A، وقد توقع مستقبلًا زاهرًا للتلفزيون. فرغم الإستغلال الأمريكي الكبير لهذا المجال. إلا أن بريطانيا كانت السباقة في بث أولى البرامج التلفزية وكان ذلك في 1936.

أهم فترات الإختراعات

العجلة

متى وأين نشأت الإختراعات؟

إنحصر إكتشاف وظهور الإختراع من العصور القديمة إلى يومنا هذا على أزمنة وأمكنة معينة ومحدّدة، أين شهِدت أولى الحضارات تقدمًا واسعًا بفِعل ابتكارات عِدة، ساهمت في فتح مجال كبير لإنجازات عصرية أخرى في أنحاء مختلفة من العالم خصوصًا أوربا وأمريكا الشمالية.

اختراعات العصور القديمة

في نحو 500 قبل الميلاد كانت هناك العديد من الإختراعات الأساسية التي ميَّزت الحرف المتنوعة كتشكيل وطرق المعادن، البناء، مسح الأراضي إضافة إلى أساليب الكيل والقياس التي أُحدثت في نهاية الألفية الأولى قبل ميلاد المسيح، كما شهدت هذه الفترة تنامي العلوم وحب الإكتشاف والتطلع لخبايا العالم.

حضارة وادي الرافدين

حرفة صناعة الخزف

آسيا
أوربا
حضارة وادي الرافدين
إفريقيا

قبل حوالي 5500 سنة في بداية العصر البرونزي، ظهرت العديد من المدن حول نهري دجلة والفرات - منطقة عرفت لاحقا بإسم بلاد وادي الرافدين أين قام أهالي هذه الحضارة بإبتكار العجلة وغيرها من الإنجازات القيِّمة التي شكّلت حرف صناعة الخزف ووسائل النقل الأولية.

مصر القديمة

الأهرام

في نحو 1500 قبل الميلاد، كانت مصر القديمة في أوج التقدم والإزدهار، وهي الفترة التي اخترع فيها المصريون وسائل نقل ورفع الحجارة العملاقة، لإنجاز الأهرامات وغيرها من المعالم. وكانوا السَّبَّاقين في صناعة القوارب والسفن الشراعية إضافة إلى إرتقاء علوم الطب لديهم.



مصر

اليونان القديمة

معبد Parthénon



مع بداية القرن 6 قبل الميلاد إحتل اليونانيون القدامى منطقة البحر المتوسط، وعرف زمانهم بكثرة المعماريين البارزين، وبحماسة البحارة والرحّالة في الإستكشاف. إضافة إلى بروز فلاسفة عباقرة قدَّموا الكثير للعلوم العصرية والجديدة.

روما العتيقة

تعبيد الطرقات



منذ 100 سنة بعد الميلاد امتد إنتشار الإمبراطورية الرومانية من إفريقيا الشمالية إلى شرق المتوسط وأوربا. وما كان لهذا التوسع أن يتم دون ابتكار الآلة الحربية ووسائل الإتصال. كما سمح ابتكار الخرسانة من إنجاز شبكة طرقات لا تزال تستخدم حتى يومنا هذا.

اختراعات العالم الحديث

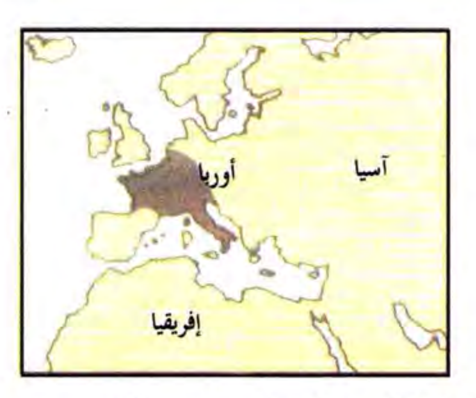
إختراعات عديدة كان مصدرها الصين والتي لا يزال يُعْمَل بها إلى يومنا هذا. والعديد منها بقي محليًا لفترة طويلة الشيء الذي حال دون شهرتها ومعرفتها في باقي أنحاء العالم، أما البعض الآخر فقد جلب إلى أوربا عن طريق تجار رُحّل منذ القرن 14. وها هي اليوم تايوان، الصين، اليابان وغيرها من دول المحيط الهادي تحولت إلى مراكز هامة للإختراع والتحولات التي تنعم بالنمو الإقتصادي الأسرع في العالم.

الصين

مطبعة



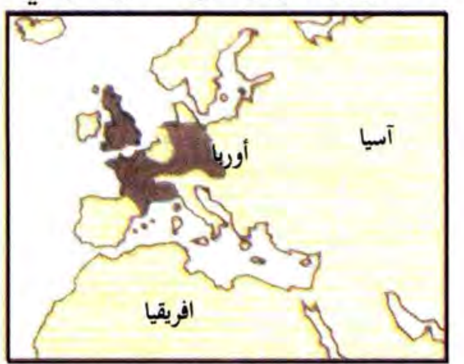
منذ العام 1000 قبل الميلاد إلى عام 1000. كانت الصين ولا زالت موطنا للإختراع والأفكار النيِّرة. وكانت فترة حكم الأباطرة تانغ Tang (618 - 906) جد ثرية بالتحولات. أين تم اختراع الورق، المطبعة، بارود المدافع، بوصلة اتجاه الرياح وحرف الخزف.



عصر النهضة

في حدود القرن 14 و15 ظهر اهتمام كبير بالفنون القديمة لروما وأثينا القديمة بنوع من تجديد وتمجيد الفنون المعمارية والأدبية خصوصًا التي غزت أوربا آنذاك. وعرفت هذه الفترة تطور العلوم الحديثة وظهور العديد من الإختراعات وصلت إلى أوربا عن طريق علماء إغريق هاربين من العدو التركي.

أدوات الملاحة



الثورة الصناعية

قاطرة بخارية

ظهرت في إنجلترا وانتشرت بصورة سريعة في كل أنحاء أوربا في حدود القرن 18. واعتُبرت هذه المرحلة بمرحلة التحولات التي تحركت بفعل إستعمال المياه ثم البخار في استغلال الطاقة اللازمة للصناعة والنقل.

الولايات المتحدة الأمريكية

ناطحة سحاب



برزت الولايات المتحدة الأمريكية خلال القرن 19 كدولة صناعية كبيرة، بشعب يتزايد بإستمرار وموارد غير محدودة كانتا وراء تقدم وإزدهار موطن العم سام. كما عرفت هذه الفترة تطور مدهش في شتى الميادين كالإعلام والمواصلات، النقل، التسلية والبناء والتشييد.

بلدان المحيط الهادي



قطار ياباني سريع

قديمًا، كانت الفوارق الثقافية والدينية سببًا في الفصل بين الشرق والغرب، وكانت اليابان من أولى دول المشرق التي حققت إقتصادًا متطورًا بفضل شركات صناعة السيارات والدراجات النارية والإلكترونيات الذي شرعت فيه منذ 1970. الشيء الذي دفعها إلى الخروج من الكتلة الشرقية، حيث أغرقت بمنتوجها أسواق عالمية كبيرة.

تواريخ أهم الإختراعات

ضمن إختراعات وإكتشافات الإنسانية، هناك من يرجع تاريخه إلى مئات السنين أو حتى لآلاف السنين. وهذا الجدول يرسم تطور الإختراعات العظيمة منذ ما قبل التاريخ إلى يومنا هذا.

	20.000 قبل الميلاد			1 بعد الميلاد
		15.000 قبل الميلاد	10.000 قبل الميلاد	5000 قبل الميلاد
اختراع	* إبر عظمية (في نحو 20.000 قبل الميلاد). * الفرشاة (في نحو 18000 قبل الميلاد). * أكواخ من عظام الماموث (في نحو 18000 قبل الميلاد).	* خُطَّاف صيد السمك (في نحو 13.000 قبل الميلاد). * ظفر السلَّات (في نحو 12000 قبل الميلاد). * الأواني الخزفية (في نحو 10500 قبل الميلاد).	* شبكة الصيد (في نحو 10.000 قبل الميلاد). * آلة الشحذ (في نحو 10.000 قبل الميلاد). * المشط (في نحو 8000 قبل الميلاد).	* قوارب شراعية (4000 - 3500) قبل الميلاد. * المحراث (في نحو 3500 قبل الميلاد). * الكتابة المسمارية (في نحو 3300 قبل الميلاد).

الإختراع			* المجذاع (زورق صغير) في نحو 7500 قبل الميلاد). * المغزل (في نحو 7000 قبل الميلاد). * الآجر (في نحو 6000 قبل الميلاد). * استخراج النحاس (في نحو 3500 قبل الميلاد). * العجلة (في نحو 3500 قبل الميلاد).	* عدَّادة الكريات (في نحو 3000 قبل الميلاد). * شِصّ الصنارة (في نحو 3000 قبل الميلاد). * الفروسية (في نحو 2000 قبل الميلاد). * جدول تقويم الأيام (في نحو 1747 قبل الميلاد). * استخراج الحديد (في نحو 1500 قبل الميلاد). * القطع النقدية (في نحو 600 قبل الميلاد).
أحداث تاريخية	* في نحو 20.000 قبل الميلاد: تطور الأدوات الحجرية. * في نحو 18.000: الفترة الأكثر برودة في آخر فترات العصر الجليدي.	* في نحو 13.000 قبل الميلاد: نهاية آخر فترات العصر الجليدي. * في نحو (11.000): قبل الميلاد: تدجين وتربية الكلاب.	* في نحو (10.000) قبل الميلاد: انقراض الماموث الأصوف. * في نحو 8000 قبل الميلاد: بداية الزراعة في الشرق الأوسط.	* في نحو 3500 قبل الميلاد: بداية العصر البرونزي. * في نحو 2400 قبل الميلاد: أولى المدن المنجزة في بلاد وادي الرافدين.

	1 بعد الميلاد		1500 قبل الميلاد
		500 بعد الميلاد	1000 بعد الميلاد
الحياة اليومية	* أسقف القباب (في نحو عام 124).		* النظارات (عام 1268). * الساعة الحائطية الآلية (1280).
الصناعة والتجارة	* حذوة الحصان (في نحو عام 50). * عجلة النقل (Brouette) (عام 200 إلى 300).	* الطاحونة الهوائية (عام 650). * أوراق النقد البنكية (عام 800 إلى 900). * محراث بعجلات (عام 950).	* مقياس اليارد (عام 1305). * الألوان الزيتية (في عام 1400).
العلوم والإتصالات	* الورق (عام 105).	* أول كتاب مطبوع (عام 868). * بارود المدافع (عام 800 - 900).	* العدسات (في نحو 1000). * الغرفة القاتمة (في نحو عام 1000). * الصحف المطبوعة (عام 1450).
الرحلات والإستكشافات	* رِكاب السرج (عام 350). * اسطِرْلاب (آلة فلكية لقياس إرتفاع الأجرام السماوية) (سنة 400 - 500).		* طوق عنق الحصان (سنة 900 - 1000). * بوصلة إتجاه الرياح (سنة 1100). * حامِلة دفة القوارب (في نحو 1200).
التسلية وأوقات الفراغ			* النوتات الموسيقية (سنة 800 - 1100).

أحداث تاريخية	* في عام 100 بعد الميلاد: تجارة الرومان مع أهالي جنوب الهند وسريلانكا. * في عام 300 بعد الميلاد: أصبحت المسيحية الديانة الرسمية للإمبراطورية الرومانية.	* في سنة 600 بعد الميلاد: إنتشار الإسلام في الشرق الأوسط وشمال إفريقيا. * في سنة 618: إستيلاء أسرة تانغ على الحكم في الصين.	* في سنة 1271: المكتشف الإيطالي (Marco Polo) يرحل من البندقية إلى الصين. * في سنة 1346: الوباء الدُبيلي يفتِك بأوربا وآسيا.

	1500			1699
		1550 1600		1650
الحياة اليومية	* الساعة (في نحو 1500)	* رحّاضة المياه (سنة 1596).		* ساعة حائطية بنواس (1657). * مقياس الإستواء بفقاعة هواء (1661).
الصناة والتجارة	* نسيج دانتيلا (سنوات 1500)	* الجوارب النسائية الرقيقة (1589).		
العلوم والإتصالات		* قلم الرصاص (1565). * المجهر المركَّب (1590).	* المنظار الفلكي (1608). * آلة باسكال الحاسبة (1642).	* المجهر المطوَّر (1165). * المنظار العاكس (1668).
الرحلات والإستكشافات		* خارطة Mercator الأرضية (1569).	* عربة الركاب ذات الخيول (في نحو 1620). * الغواصة (1620)	
التسلية وأوقات الفراغ				

أحداث تاريخية				
أحداث تاريخية	* سنة 1526: تأسيس إمبراطورية المغول العظمى في الهند. * في نحو 1530: التعامل مع الرق (العبيد) في أرجاء بلدان المحيط الأطلسي.	* سنة 1520: أوج إزدهار الإمبراطورية العثمانية. * سنة 1577: بدأ Francis - Drake رحلته حول العالم.	* سنة 1620: حجيج (May - Flower) يَصِلُون إلى أمريكا. * سنة 1644: تأسيس حكم أسرة Mand chou في الصين.	* سنة 1680، تأسيس مملكة Ashanti بإفريقيا الغربية. * سنة 1682: اكتشاف Halley لمذنب عُرِف بإسمه.

	1700			1899
		1750 1800		1850
الحياة اليومية	* مِدْفأة Franklin (1740).	* قنديل زيت بفتيلة مجوَّفة (1784). * اللقاح (1796).	* أعواد الثقاب (1827). * مجزّة الأعشاب (1830).	* الحبابة الكهربائية (في نحو 1880). * المحرك الكهربائي (1899).
الصناعة والتجارة	* آلة New Comen البخارية (1712). * ماكنة الحياكة (1733).	* آلة Watt البخارية (1782). * مِحلجة القطن (1792).	* نسيج جاكارد Jacquard (1805). * آلة الحصاد (1834).	* مجزُّ الصوف الآلي (في نحو 1680). * مولِّد بتوربين بخاري (1884).
العلوم والاتصالات	* الترمومتر الزئبقي (1714). * سلم السنتيغراد (1742).	* مضادة الصواعق (1752). * ميزان بنابض مطاط (1776). * نظام القياس المتري (1795).	* البطارية (1800). * طوابع البريد (1840). * المخدِّر الطبي (1846).	* الآلة الراقنة (1870). * الهاتف (1876). * الراديو (1894).

الرحلات والإستكشافات	* جهاز أوكتان (1731).	* جهاز السيكستان أو السدسية (1757). * المنطاد (1783). * المروحة الدوَّارة (1790).	* القاطرة البخارية (1802). * دراجة بالدواسات (1839). * السفن الحديدية (1840).	* السيارات (1885). * الدراجة (1885). * محرك ديبزل (1892).
التسلية وأوقات الفراغ	* البيانو (1709).		* الساكسوفون (1846).	* آلة التصوير بالصفائح (1851). * الفونوغراف (الحاكي) - (1877). * السينما (1895).
أحداث تاريخية	* في سنة 1724: تأسيس أكاديمية العلوم بروسيا. * سنة 1737: زلزال يهز الهند محدثًا 300.000 ضحية.	* سنة 1750: إستيلاء الصين على إقليم التبت. * سنة 1789: الثورة الفرنسية.	* سنة 1815: نكسة نابليون فواترلو Waterloo. * سنة 1839 بداية حرب الأفيون بين بريطانيا العظمى والصين.	* سنة 1845: مجاعة كبيرة في إيرلندا. * سنة 1854: نكسة روسيا في شبه جزيرة Crimèe الأوكرانية.

1900				1949
	1910	1930	1920	1940
الحياة اليومية	* شفرة الحلاقة الآلية (1903). * غسَّالة الملابس الآلية (1907).	* الثلاجة الكهربائية (1913). * الأقفال المسننة (1914).	* مجفف الشعر (1920). * محمِّض الخبز (1927).	* النايلون (1934). * بن (قهوة) القابلة للذوبان (1938).	* قنابل جو - أرض (1941). * فرن الميكروويند (1946).

الصناعة والتجارة		* الفولاذ الذي لا يصدأ (1913). * سلسلة التركيب (1913).	* المطاط الإصطناعي (1927).	* مركب متعدد الإيثيلين Polyéthylène (1933). * آلة النسخ (1938).	* الراكس النووي (1942).
العلوم والإتصالات	* جهاز مخطط القلب الكهربائي E.C.G (1903). * القناة الكهربائية (1906).	* نموذج النواة الذرية (1911).	* عداد Geiger (1925). * المضادات الحيوية (1928).	* المجهر الكهربائي (في نحو 1931). * القلم الجاف (1938).	* رقاقات الحاسوب (1943). * الحاسوب (1946) * الترانزيستور (1947).
الرحلات والإستكشافات	* أقراص الفرملة (1902). * طائرة «Flyer» لورايت (1903). * حزام الأمان (1903).	* أعمدة إشارات المرور الضوئية (1914). * مسّاحة الزجاج (1916).	* الطرق السريعة (1921).	* الراكس العنفي (1930). * عاكس النور Catadioptre (1935). * الرادار (1935).	* الدواليب بهياكل شعاعية (1949).
التسلية وأوقات الفراغ	* لعبة Meccano المعدنية (1901). * لعبة دمية الدببة (1903).		* التلفزيون (1926).	* القيثارة الكهربائية (1932). * التسجيل بمضخم الصوت (1933).	* جهاز الغطس (1942). * أسطوانة ذات تضليع دقيق (1948).

أحداث تاريخية	* سنة 1901: إرسال Marconi لأول برقية عبر المحيط. * سنة 1904: بداية حفر قناة السويس.	* سنة 1914: بداية الحرب العالمية الأولى. * سنة 1915: إينشتاين والنظرية النسبية.	* سنة 1920: بداية الحركة الثورية لغاندي في الهند. * سنة 1929 إنهيار البورصة في سوق Wall - Street.	* سنة 1936: بداية الحرب الأهلية بإسبانيا. * سنة 1939: بداية الحرب العالمية الثانية.	* سنة 1945: قنبلة ذرية تدمر مدينة هيروشيما. * سنة سياسة التمييز (العنصري) Apartheid في جنوب إفريقيا.

1950					1999
	1960	1970	1980	1990	
الحياة اليومية	* المكواة البخارية (في نحو 1955 -). * نسيج Lycra المطاطي (1959).	* أواني المطبخ من مادة Teflon (1960). * 1963: FLYMO	* جهاز روبوت المطبخ (1971). * ساعة رقمية (1971).		* مصبرات آلية التسخين (1991).
الصناعة والتجارة	* بطاقة الدفع (1950). * المجمَّع النووي (1954).	* الروبوت الصناعي (1962).	* رموز شفرات السلع (1974).	* بطاقة الذاكرة (1982).	* الإندماج النووي (سنوات 1990).

العلوم والإتصالات	• أقراص منع الحمل (1954). • الرقاقات الإلكترونية (1959).	• الأقمار الصناعية للإتصالات (1962). • آلة معالجة النصوص (1964).	• جهاز السكانير (1972). • الحاسوب الشخصي (1978).	• دفتر الملاحظات (1981). • القلب الإصطناعي (1982).	• الفيديوفون (1991). • التعرف إلى الأصوات (سنوات 1990).
الرحلات والإستكشافات	• الأقمار الصناعية الفضائية (1957). • جهاز الإنزلاق الجوي (1958).	• طائرة Jumbojet النفاثة (1969).	• إناء حفّاز (1979)	• المكوك الفضائي (1981).	
التسلية وأوقات الفراغ	• راديو بالترانزيستور (1954). • جهاز التسجيل (1956).	• لوح التزلج (1963). • جهاز الفيديو (1963).	• ألعاب الفيديو (1972). • جهاز الوالكمان (1979).	• لعبة مكعب Rubik (1980). • الأقراص المضغوطة CD - (1982).	• الحقيقة الإفتراضية والتقديرية (سنوات 1990).
أحداث تاريخية	• سنة 1953: شرح هيكلة الحمض النووي ADN. • سنة 1953: قيام Hillary و Tenzing بالصعود إلى قمة إفرست.	• 1966: بداية الثورة الثقافية في الصين. • سنة 1969: أول هبوط للإنسان على سطح القمر.	• سنة 1973: إنشاء أوبرا سيدني. • سنة 1978: ميلاد أول طفل أنابيب.	• سنة 1986: إنفجار المفاعل النووي في Chernobyl. • سنة 1989: سقوط حائط برلين.	• سنة 1990: حرب الخليج (العراق، الكويت). • سنة 1991: استقلال سلوفينيا وكرواتيا.



تواجه قدرة الإنسان على الإبتكار اثنين من التحديات أحدهما: كيفية تحسين النمو الإقتصادي للبلدان النامية. أما التحدي الآخر فهو كيفية التعامل مع الآثار الضارة الناتجة عن المخترعات القائمة. وتعتمد نوعية الحياة في المستقبل إلى حد بعيد على المدى الذي سيحسن فيه بنو الإنسان مواجهة هذين التحديين.

لقد دأب بنو آدم في الماضي على إطلاق العنان لقدراتهم الإبتكارية كي تعمل من غير ضوابط. لذا فإن بعض أكثر مشكلاتنا إلحاحًا قد أحدثته مخترعات سابقة، والسيارات مثال وجيه على ذلك. فقد أضحت السيارة واحدة من أهم وسائل النقل لدينا، لكن دخان العادم المنبعث من السيارات يسبب الكثير من تلوث الهواء. ويعتقد بعض الناس أنه من أجل حل المشكلات التي أحدثتها المخترعات السابقة يجب حظر مثل هذه المخترعات أو الحد منها. ويعتقد آخرون أن حل مثل هذه المشكلات يكمن في ابتكار إختراعات جديدة يمكنها التخلص من الآثار الخطيرة للمخترعات الحالية. فمثَلًا، يرى هؤلاء أنه بدلًا من تقييد استعمال السيارات، يجب علينا أن نخترع محركات وأنواعًا من الوقود من شأنها أن تقلل من التلوث الناتج عن عادم السيارات.

إن بني آدم سوف يواصلون الإختراع لسد حاجاتهم ولإشباع فضولهم وحوافزهم نحو الإبداع، ولكن عليهم أن يحاولوا التبصر بالآثار المؤذية التي قد تنتج عن اختراعاتهم وذلك كي لا تتعرض الأجيال القادمة للأخطار.

واختصارًا يمكننا الإجابة عن سؤال طرقناه سابقًا بقولنا:

فعلًا الحاجة أم الإختراع والإختراع أبو الحاجة:

ويكفي العرب فخرًا أنهم كانوا من السباقين في العديد من الإختراعات والإبتكارات (في الزراعة، الطب، العلوم والصناعة، النقل والمواصلات في النواحي العسكرية، والشؤون المنزلية والأسرية).

لا تنسوني والمؤلف
من صالح دعائكم

hard_equation

^_^

الفهرس

هذا الكتاب

تعريف بأعظم وأروع ما توصل إليه الفكر الإبداعي لدى الإنسان من اختراعات واكتشافات مذهلة عبر المراحل التاريخية من عصر ما قبل التاريخ إلى يومنا هذا مرورًا بعصر النهضة الصناعية الكبرى وهو ما يصطلح عليه بـ (الانفجار الصناعي).

- فلكل اختراع أو اكتشاف قصة ودافع وسبب لا يخلو من الغرابة أو الطرفة أو الصدفة!! في جميع ميادين الحياة ومجالاتها الشاسعة من ضروريات وترفيهيات فالحاجة أُمّ الاختراع.

صدر في نفس السلسلة

- ☐ السيارات
- ☐ الطيور
- ☐ الفراشات
- ☐ الفضاء
- ☐ الأرض
- ☐ الجمانات والأحجار الكريمة
- ☐ فن الهندسة المعمارية
- ☒ الاختراعات
- ☐ الكلاب
- ☐ الرياضة
- ☐ الأشجار
- ☐ القرش
- ☐ الزواحف
- ☐ الخلائق

ردمك 9961- 60- 752 -x